



EU GLOBAL ACTION ON SPACE

Africa



L'Afrique et les données spatiales européennes : vers un avenir plus vert et une croissance économique durable



En ligne



31 May 2022,

3:00 – 5:00 pm (CEST); 1:00 – 3:00 pm (UTC); 2:00 – 4:00 pm (UTC+ 1)



Funded by the European Union



Promoting the European Union Space Programme





Informations pratiques

- Le webinaire va bientôt commencer
- Utilisez le chat pour poser vos questions





EU GLOBAL ACTION
ON SPACE

Mots d'ouverture

Florent Barel

Funded by the European Union



Promoting the European Union Space Programme





EU GLOBAL ACTION
ON SPACE

Le programme européen et l'Action globale de l'UE pour l'espace

Luis Cuervo Spottorno

Funded by the European Union



Promoting the European Union Space Programme





EU GLOBAL ACTION
ON SPACE



Le Programme Spatial Européen mis en contexte

Luis Cuervo Spottorno

Commission européenne – Direction Générale de l'Industrie de la Défense et de l'Espace (DG DEFIS)

Action Globale sur l'Espace – responsable du projet

Funded by the European Union

Promoting the European Union Space Programme

Mars 2022





EU GLOBAL ACTION
ON SPACE

Le Programme Spatial européen et ses composantes





Le Programme Spatial européen

- Contribue aux **objectifs politiques de l'UE**;
- C'est un **'facilitateur' ('key enabler')** de la **numérisation**.
- Présente de **nouvelles opportunités aux entreprises**, partout dans le monde.

Budget du
Programme Spatial
UE (2021-2027)

**€14,88
milliards**

>250.000

Emplois secteur
spatial UE

**€ 200
milliards**

Revenus en
2021

Composantes clés



10% PIB UE – navigation satellitale



**Opérationnel dans 500+ aéroports &
helipads dans 23 pays**



**Fournisseur No. 1 global - données et
informations spatiales**

Funded by the European Union



Promoting the European Union Space Programme

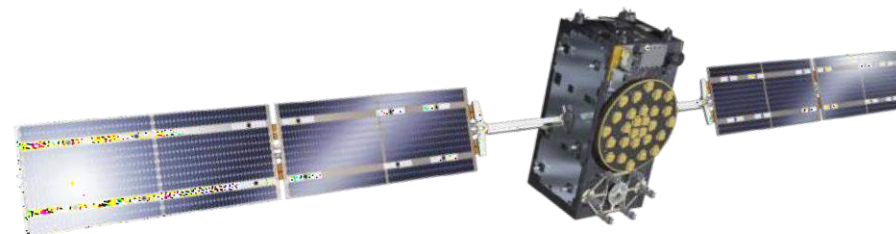




Galileo et EGNOS

Galileo : Global Navigation Satellite System (GNSS) de l'Union européenne. Offre des services de **météo, navigation, position (20 cms 'High Accuracy') et urgence** aux citoyens, entreprises et autorités publiques.
Service unique de 'Search & Rescue' : assistance aux individus en détresse.

European Geostationary Navigation Overlay Service (EGNOS) : c'est le **'satellite-based augmentation system (SBAS)'** européen. EGNOS augmente les signaux du US GPS – dans le futur celles du Galileo aussi.



<p>Numéro de satellites: 30</p> <p>Numéro d'utilisateurs: +2,5 milliards</p>	<p>Valeur du marché global GNSS: €175 milliards</p>	<p>Revenu des services GNSS (estimation 2029): €166 milliards</p>
--	--	--





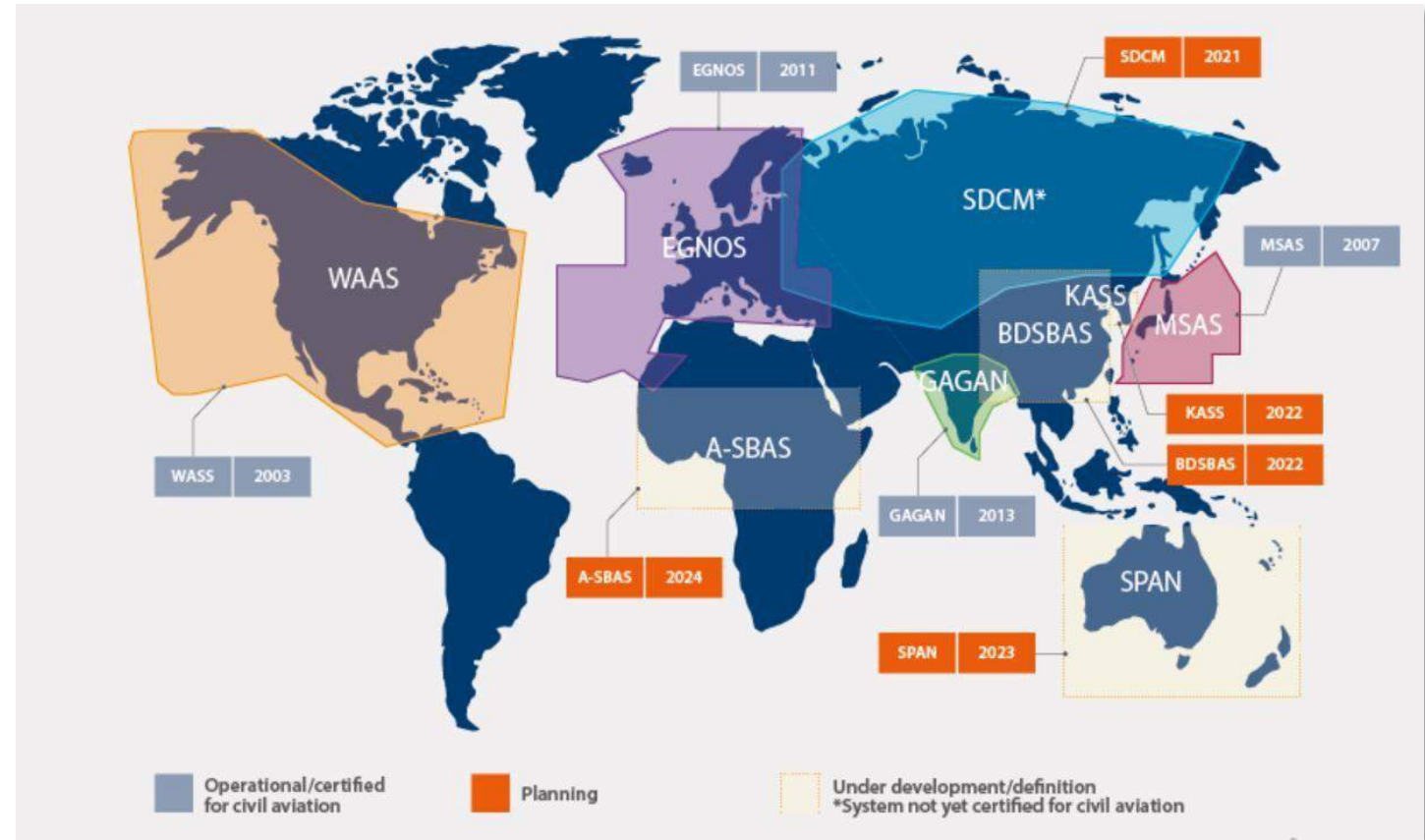
Existing SBAS in the World

Interoperable: the SBAS equipment will work:

- in any of the regions where there is a SBAS service
- With other GNSS source

In the future (>2026):

- EGNOS will augment also Galileo
- EGNOS will broadcast dual-frequency corrections



Funded by the European Union

Promoting the European Union Space Programme

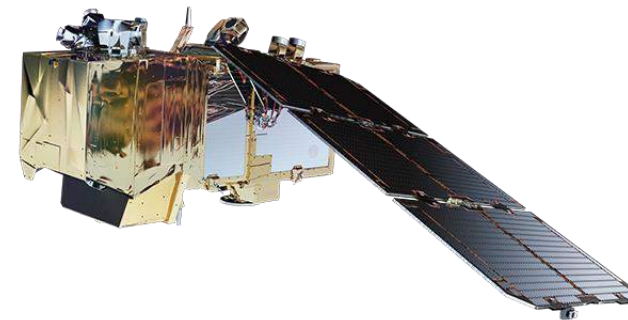




Copernicus

Fournit des données d'Observation Terrestre (EO) et de haute qualité accessible partout dans le monde. Composantes spatiale (satellites d'observation) et in-situ (stations terrestres, aériennes et maritimes).

Les données / images sont accessibles via **6 services thématiques**: terrestre, marine, atmosphérique, changement climatique, gestion des situations de crise naturelles et sécurité.



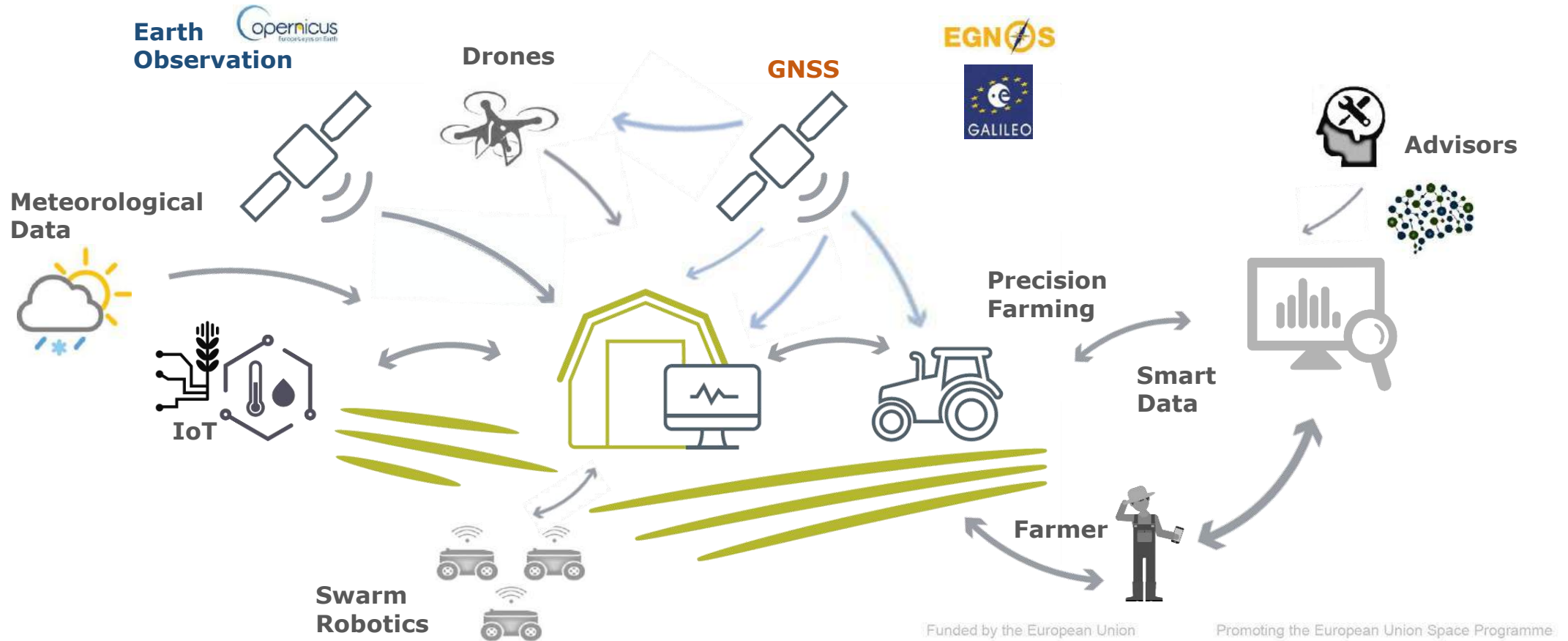
<p>Valeur économique cumulée:</p> <p>€16,2 – 21,3 milliards</p>	<p>Compagnies EO européennes qui utilisent des données Copernicus:</p> <p>72%</p>	<p>Volume des téléchargements données Copernicus:</p> <p>20 TB par jour</p>
--	--	--





EU Space Programme Synergies

GNSS and Copernicus are core components in digital farming



Funded by the European Union

Promoting the European Union Space Programme





Space Situational Awareness

Space Surveillance and Tracking (SST): surveillance **et protection des actifs spatiaux**. EU SST fournit des services d'évitement de collision à plus de 140 satellites européens.

Funded by the European Union



Promoting the European Union Space Programme





Govsatcom

Govsatcom (Communications Gouvernementales par satellite).

Objectif : fournit aux acteurs de la sécurité un service satellitaire de communication **fiable, sécurisé et rentable**, en mettant en commun les capacités des États membres de l'UE (privées/commerciales et militaires).

Funded by the European Union



Promoting the European Union Space Programme





EU GLOBAL ACTION
ON SPACE

L'Action Globale sur l'Espace de l'UE





L'Action Globale sur l'Espace

En appui à la dimension internationale du Programme Spatial européenne

CONTEXTE

- UE: **deuxième économie spatiale mondiale**
- **Copernicus, Galileo and EGNOS ont** positionné l'UE dans une position de **leader mondial sur l'espace**
- Les capacités et services spatiaux de l'UE sont **disponibles dans le monde entier**
- **La coopération spatiale internationale** peut encore être renforcée
- **Des opportunités dans le marché mondial restent à saisir**, afin que la société en général puisse bénéficier un maximum du Programme Spatial européen

Objectifs

- 1. Promouvoir le Programme Spatial UE dans le monde entier et faciliter l'adoption par le marché de ses composantes (Copernicus, Galileo, EGNOS).**
- 2. Faciliter l'internationalisation du secteur spatial européen, notamment à travers des études de marché ciblées.**
- 3. Faciliter des opportunités commerciales concrètes pour le secteur spatial européen dans des nouveaux marchés.**





Avantages pour les PME



Support aux entreprises



Accès aux analyses de marchés



Participation dans des événements de networking et formation



Conclusion des accords internationaux



Accès au conseil des experts



Découverte des avantages du Programme Spatial de l'UE





Services de coaching gratuits



www.eu-global-space.eu





Merci de votre attention

Luis.Cuervo-Spottorno@ec.europa.eu

www.copernicus.eu

<http://ec.europa.eu/galileo>

<http://ec.europa.eu/egnoss>

www.eu-global-space.eu





EU GLOBAL ACTION
ON SPACE

E-GNSS: Galileo and EGNOS

Pieter de Smet

Funded by the European Union



Promoting the European Union Space Programme





Webinar Afrique

Coopération UE-Afrique dans le domaine de la navigation satellitaire

Webinar Afrique – 31 mai 2022



- **SBAS (Satellite Based Augmentation Systems) en Afrique:**
 - ASECNA (Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar);
 - Quand SBAS dans d'autres régions en Afrique ?
- **EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service)**
- **JPO (Joint Programme Office): promotion de la navigation satellitaire en Afrique, y inclus de SBAS pour l'aviation et autres applications, ainsi que de Galileo**
- **Galileo (système global de navigation satellitaire)**



EU GLOBAL ACTION
ON SPACE

Le programme Copernicus

Michel Massart

Funded by the European Union



Promoting the European Union Space Programme





Programme d'Observation de la Terre Union Européenne Copernicus

Michel F. Massart
Earth Observation - Copernicus Unit
Directorate-General for Defense Industries and Space (DG DEFIS)

Global Action – Africa FR Webinar – 31 May 2022



Copernicus

COPERNICUS

Copernicus, le Programme Phare d'Observation de la Terre de l'Union Européenne :

Surveille la Terre, son environnement et ses écosystèmes

Répond aux crises, risques majeurs et désastres naturels et humains








Positionne l'Union Européenne comme source d'information à l'échelle mondiale

Politique de données ouvertes, gratuites et accessibles à tous

Outil de croissance économique et un moteur pour l'économie numérique



COPERNICUS Architecture

	SENTINEL-1: 4-40m resolution, 3 day revisit at equator	2 Sats in orbit
	SENTINEL-2: 10-60m resolution, 5 days revisit time	2 Sats in Orbit
	SENTINEL-3: 300-1200m resolution, <2 days revisit	2 Sats in Orbit
	SENTINEL-4: 8km resolution, 60 min revisit time	1st Launch in 2020
	SENTINEL-5p: 7-68km resolution, 1 day revisit	1 Sat in Orbit
	SENTINEL-5: 7.5-50km resolution, 1 day revisit	1st Launch in 2021
	SENTINEL-6: 10 day revisit time	1st Launch in 2020

Sentinels

6 Services using Earth Observation



**FULL,
FREE AND
OPEN**



Contributing missions



In Situ




Copernicus

COPERNICUS ACCES aux donnees : quelques liens

Access to Satellite data

FULL, FREE AND OPEN

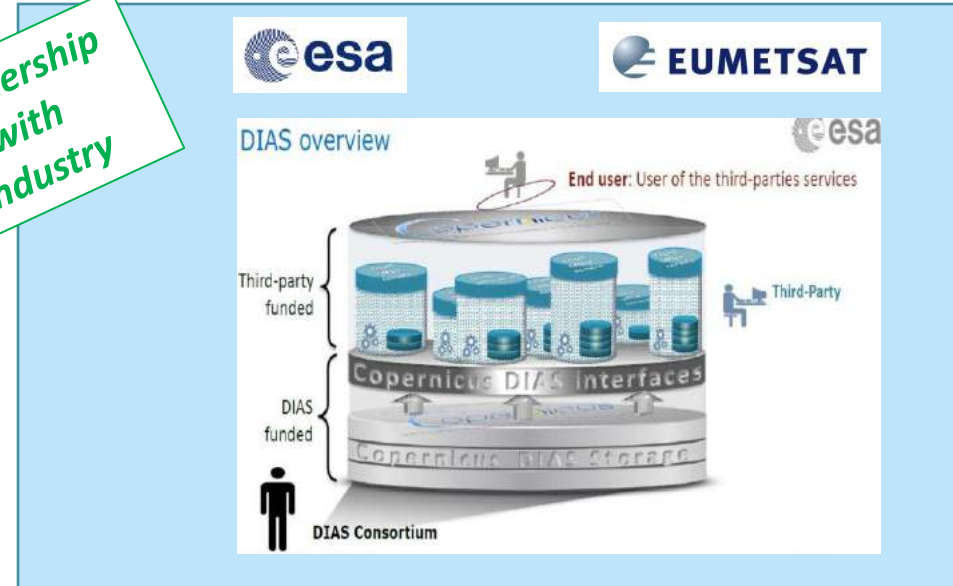


sentinel data hub

Scientific and Other Access

<https://scihub.copernicus.eu/>

Partnership with Industry



Access to Copernicus Services Data

FULL, FREE AND OPEN

- Land-related data: <http://land.copernicus.eu>
- Atmosphere-related data: <http://atmosphere.copernicus.eu>
- Marine-related data: <http://marine.copernicus.eu>
- Emergency-related data: <http://emergency.copernicus.eu>
- Climate change-related data: <http://climate.copernicus.eu> (Beta version)

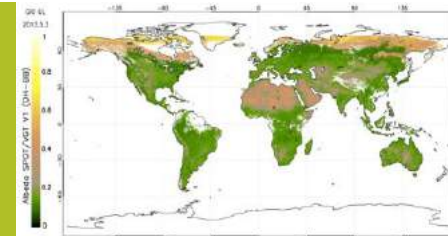


Land
Monitoring

LAND SERVICE OVERVIEW



Global Systematic Monitoring



Global Hot Spot



Pan-European land cover mapping



European Local component



© Markus Probeck



Production Systematique de Variables Biophysiques

From medium to high resolution

Theme	Variable	Spatial Resolution	
		Moderate 50-100m	
Vegetation	Land Cover	In production	
Water	Lake Water Quality	Archive only	
	Water Bodies	In production	

From coarse to medium resolution

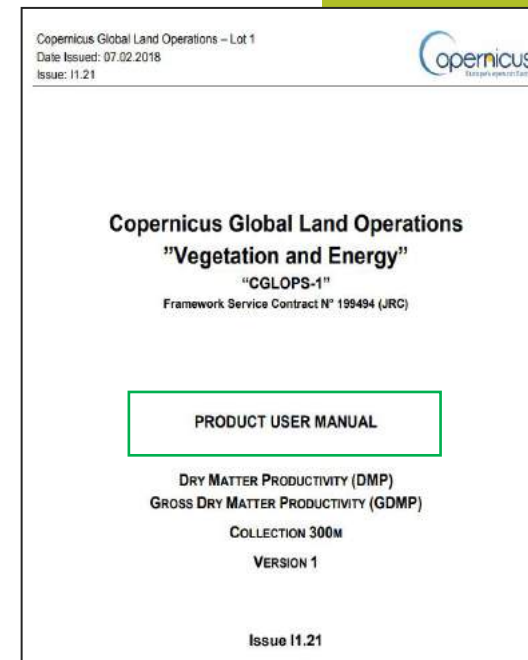
Theme	Variable	Spatial Resolution	
		Coarse >=1km	Medium 250m-500m
Vegetation	Fraction of photosynthetically active radiation absorbed by the vegetation	Archive only; Near-Real Time (NRT) to be resampled from 300m	In production
	Fraction of green vegetation cover	Archive only; NRT to be resampled from 300m	In production
	Leaf Area index	Archive only; NRT to be resampled from 300m	In production
	Normalized Difference Vegetation Index	Archive only; NRT to be resampled from 300m	In production
	Vegetation Condition Index	Archive only	
	Vegetation Productivity Index	Archive only	
	Dry Matter Productivity	Archive only; NRT to be resampled from 300m	In production
	Burnt Area	Archive only; NRT to be resampled from 300m	In production
	Soil Water Index	In production	
	Surface Soil Moisture	In production	
Energy	Land Surface Temperature	In production	
	Top Of Canopy Reflectance	In production	
	Surface Albedo	Archive only	
Water	Water Bodies	Archive only	In production
	Lake Surface Water Temperature	In production	
	Lake Water Quality	In production	In production
Cryosphere	Lake Ice Extent		In production
	Snow Cover Extent	In production	In production
	Snow Water Equivalent	In production	

Non-gridded products

Theme	Variable	Rivers and Lakes
Water	Water Level	In production

Production global bio-geophysical products covers:

21 type products,
3 resolutions,
80+ data collections

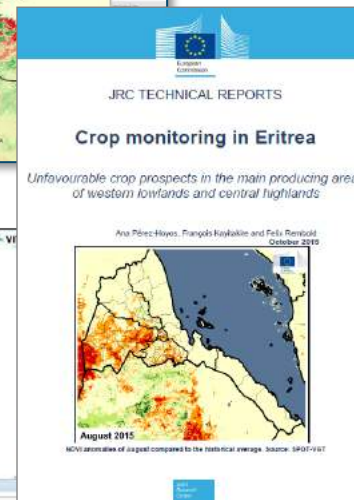
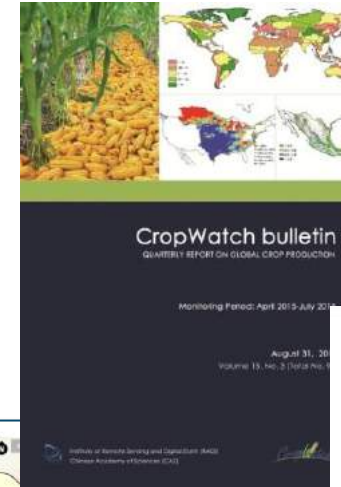
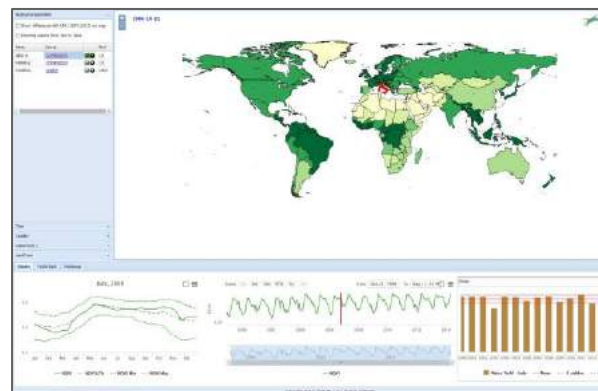
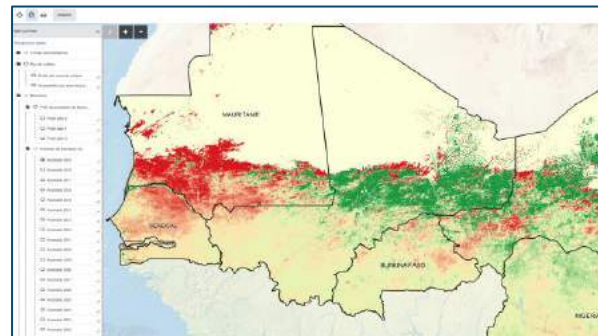
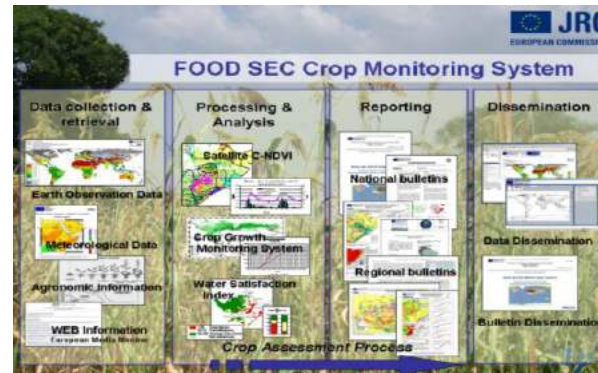


Free available
Quality assessed
Peer reviewed
Fully document
Long term commitment



Domaines d'application

- Climate change
 - Carbon flux forecast
- Agriculture
 - Crop monitoring
 - Yield forecasting
 - Biomass conditions
- Monitoring extreme events
 - Droughts
 - Frost conditions
 - Heat waves
- Hydrology
 - Water management
 - River discharge



- Monitoring of fires and burned areas on a daily basis
- Development of indices of fire management and efficiency
- Bulletins developed at

Food and Agriculture Organization of the United Nations
GlEWS Update

The Democratic People's Republic of Korea
Outlook for Food Supply and Demand in 2014/15 (November/October)

Report prepared in collaboration with the Labor Research Center (LRC) of the Norwegian Commission (NC)

Key Highlights:

- After an exceptionally dry three consecutive years, total production remained stagnant in 2014 with the aggregate output just at 2.4 million tonnes (including cereals, soybeans and production of oilseeds). The crop harvest was the lowest since 2011, with a 10% decline in total production for the 2014 early rice harvest. The 2014 early rice harvest was 10% below the 2013 level, due to a combination of factors including late sowing, late planting, and late harvest.
- The total rice production for the 2014/15 marketing year (October/October) is estimated at 2.4 million tonnes, which is 10% below the 2013 level. The 2014/15 marketing year (October/October) is estimated at 2.4 million tonnes, which is 10% below the 2013 level. The 2014/15 marketing year (October/October) is estimated at 2.4 million tonnes, which is 10% below the 2013 level.

Climate Conditions:

The Democratic People's Republic of Korea (DPRK) has a continental climate with a relatively short cropping season. Winters are long and bitterly cold, particularly in the northern, mountainous regions. Summers tend to be short, hot, humid and rainy. On average, approximately 60 percent of all precipitation occurs between June and September. The distribution of the remaining 40 percent of precipitation is less regular and droughts are common in the spring, winter and autumn.

Due to cold temperatures, a single cropping is practiced in the north of the country. In the south, however, where winters are less severe and slightly shorter, double cropping is possible. The early season crops are winter wheat sown in October/November.

ACTION AGAINST HUNGER / **ACTION CONTRE LA FAIM**

VEILLANCE PASTORALE

Generator - Introduction

CARTES INTERACTIVES

Accéder à l'information sur la biomasse, les rizières, les forêts, la surveillance pastorale et la veille multithématique.

Procedimento 2: he obtém um ficheiro CSV com os dados de produção de biomassa e de produção de madeira a partir dos dados de produção de biomassa e de produção de madeira. O ficheiro CSV contém os dados de produção de biomassa e de produção de madeira.

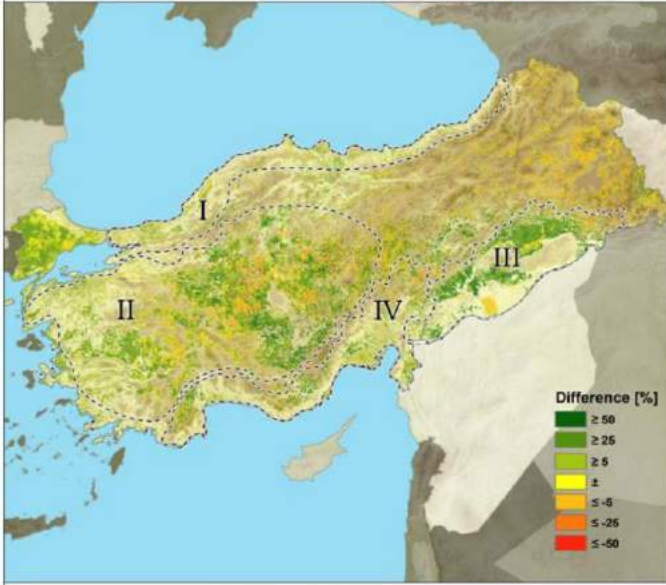


Land Monitoring

Variables biophysiques - Vegetation



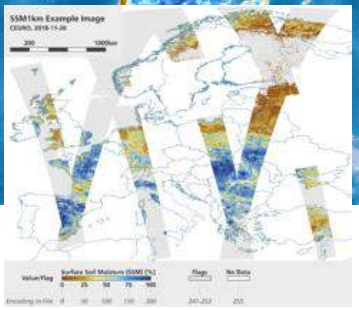
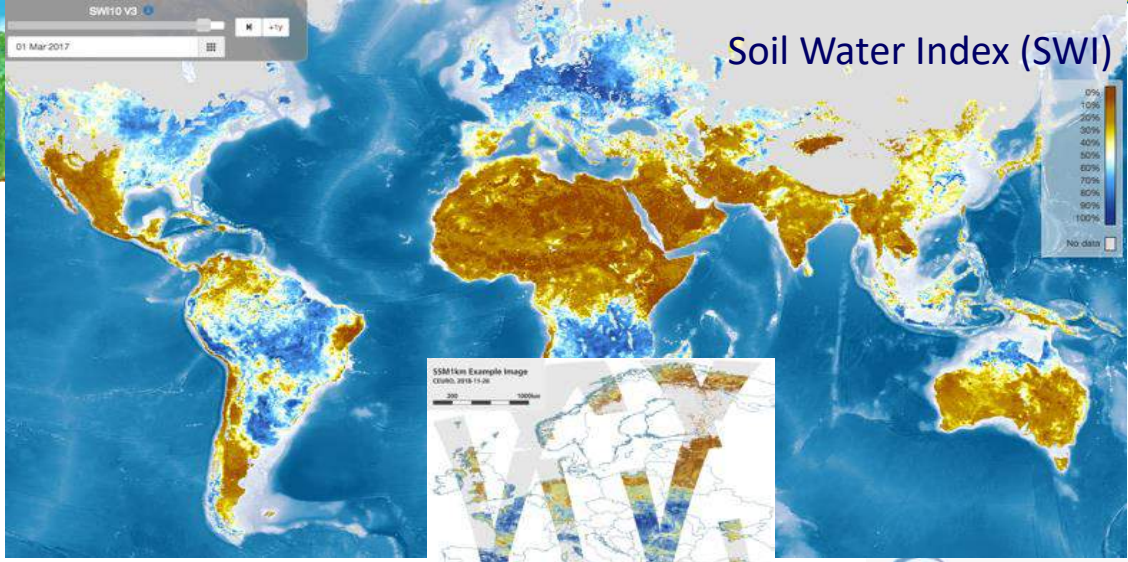
fAPAR anomalies - Turkey
Current year - Short Term Average (STA / 2014-2018)
Cumulative period: 01 May 2019 - 31 August 2019



Data source: MARS remote sensing database / FAPAR smoothed - Copernicus (SPOT-VGT + Proba-V)
Mask: variable land based on Glob Cover 2009



- | | |
|------------------|---------------------|
| Burnt Area | NDVI |
| Dry Matter Prod. | Soil Water Index |
| FAPAR | Surf. Soil Moisture |
| FCOVER | VCI |
| Leaf Area Index | VPI |
| Land Cover | |





Land Monitoring

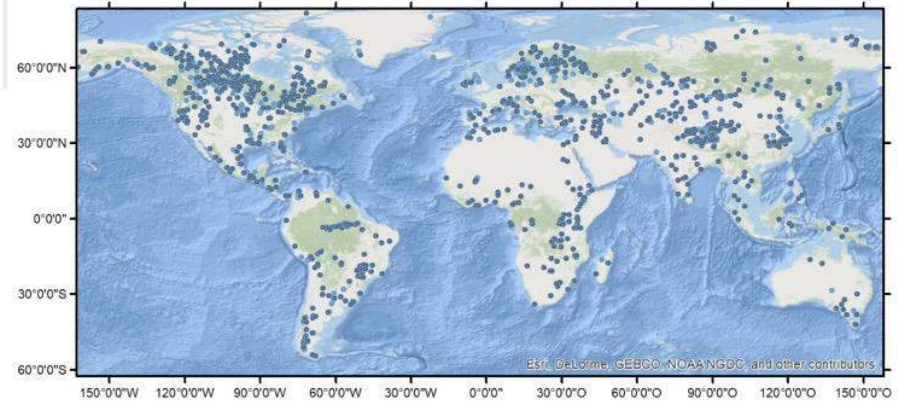
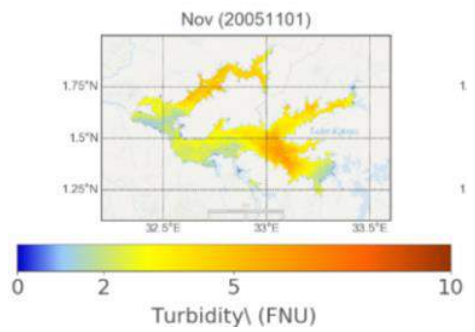
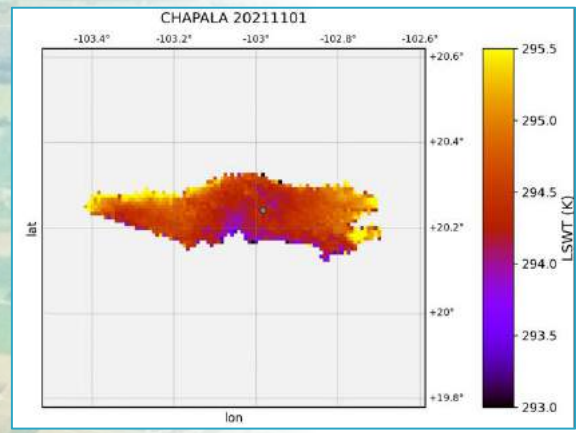
Variables biophysiques - Eau

Lake ID	Country	Name	Lat (centre)	Lon (centre)	Max. distance to land (km)	Recent lake centre LSWT	Current LSWT (spatial)	Current N obs (spatial)
234	Mexico	ANGOSTURA	16.0431	-92.3986	4.3			
235	Mexico	LAGUNA-TAMIAHUA	21.6347	-97.5764	7.3			
266	Mexico	INHERNILLO	18.6069	-101.7319	4.1			

Cryosphere and Water

- Lake Ice Extent
- Snow Cover Extent
- Snow Water Equiv.

- Lake Surf. Water Temp.
- Lake Water Quality
- Water Bodies
- Water Level

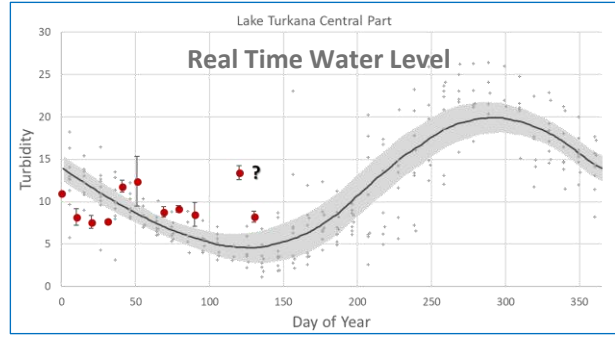
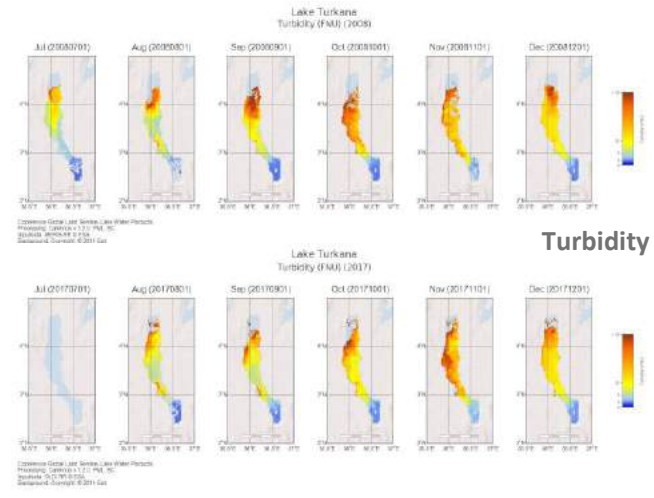
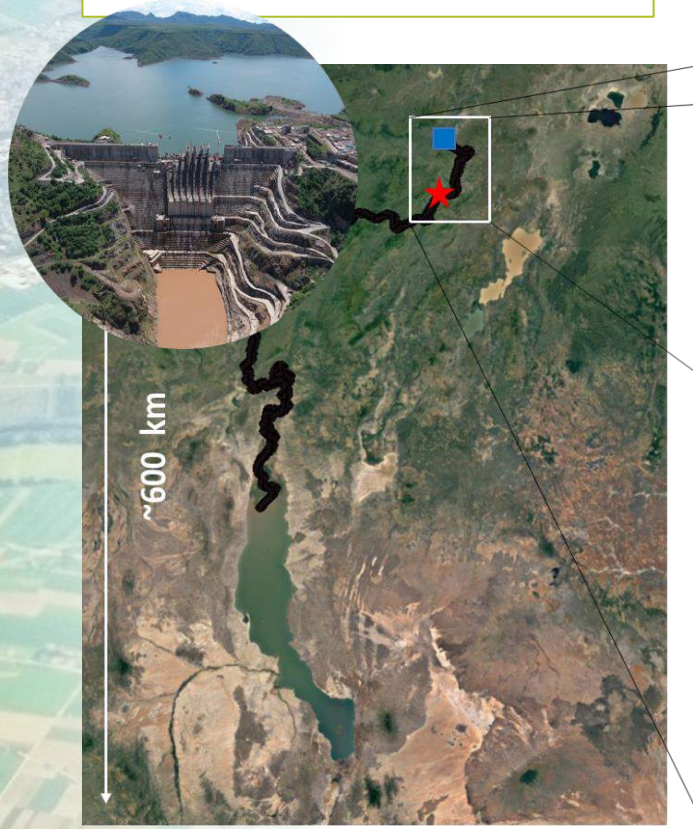




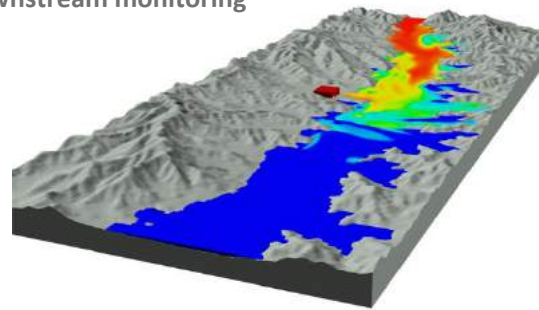
Land Monitoring

Variables biophysiques – Eau – Turkana - Tanganyika

Gibe III dam on the Omo River is Africa's biggest dam (since 2016), will make possible large-scale commercial irrigation schemes in the Lower Omo



Hydrologic models for upstream and downstream monitoring



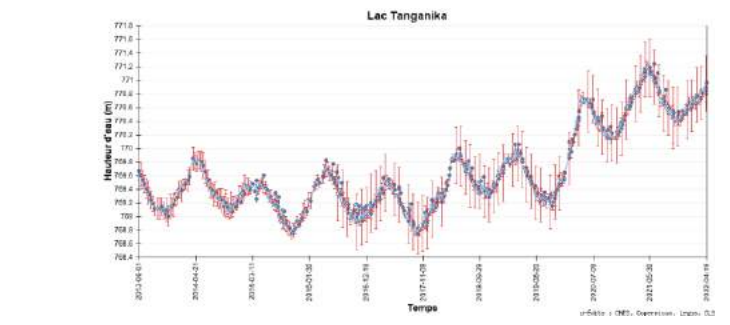
Burundi/intempéries: au moins 5 678 personnes affectées en un mois
14/03 | 9.04.2022

Inondations en RDC et au Burundi sur les rives du Tanganyika : "L'eau est montée jusqu'à plus de deux mètres"
14/03/2022 17:00

"Le lac Tanganyika vomit": au Burundi, l'eau monte et déplace les populations
14/03/2022 17:00

Amis de France à toujours connu, les espèces du lac Tanganyika, les crues régulières qui entraient par la maison de Calumbé, au nord-ouest du Burundi, et les reflux qui entraînaient le danger. Elle avait jamais cru que les eaux pouvaient menacer ses dix enfants.

Un jour d'été 2020, en rentrant de son travail assis dans les champs, elle a aperçue des débris de maison submergés par le lac, dont le fleuve monte sur l'arrière



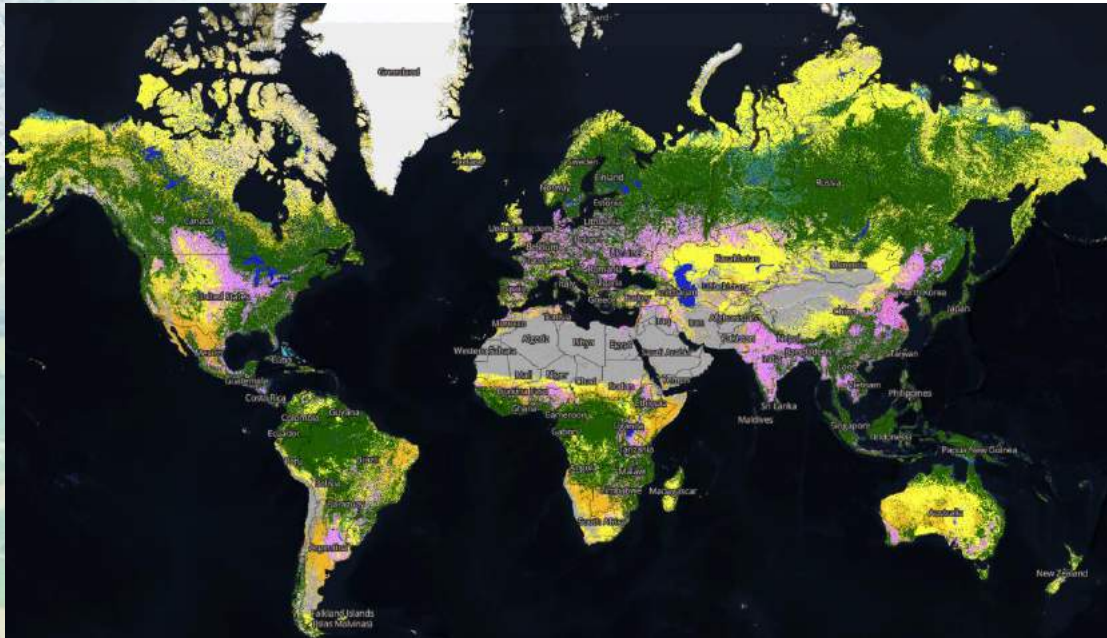


Land Monitoring

Cartographie Occupation du Sol

Also used by the UN Biodiversity Lab platform to provide key information on Aichi Biodiversity targets and nature-based Sustainable Development goals.

Peer reviewed publication on the final adopted methodology for global land cover characteristics mapping.



100m Global / Yearly

Proba-V since 2015,

Sentinel 2 100m and 10m

23 classes & Fractions

Global accuracy >80%



Communication Copernicus Global Land Cover Layers—Collection 2

Marcel Buchhorn^{1,*}, Myroslava Lesiv², Nandin-Erdene Tsendbazar³, Martin Herold³, Luc Bertels¹ and Bruno Smets¹

- ¹ Remote Sensing Unit, Flemish Institute for Technological Research (VITO), B-2400 Mol, Belgium; luc.bertels@vito.be (L.B.); Bruno.smets@vito.be (B.S.)
- ² Ecosystems Services and Management, International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), A-2361 Laxenburg, Austria; klesiv@iiasa.ac.at
- ³ Laboratory of Geo-Information Science and Remote Sensing, Wageningen University & Research, NL-6708 Wageningen, The Netherlands; nandin.tsendbazar@wur.nl (N.-E.T.); martin.herold@wur.nl (M.H.)
- * Correspondence: marcel.buchhorn@vito.be

Received: 19 February 2020; Accepted: 22 March 2020; Published: 24 March 2020



Abstract: In May 2019, Collection 2 of the Copernicus Global Land Cover layers was released. Next to a global discrete land cover map at 100 m resolution, a set of cover fraction layers is provided depicting the percentual cover of the main land cover types in a pixel. This additional continuous classification scheme represents areas of heterogeneous land cover better than the standard discrete classification scheme. Overall, 20 layers are provided which allow customization of land cover maps to specific user needs or applications (e.g., forest monitoring, crop monitoring, biodiversity and conservation, climate modeling, etc.). However, Collection 2 was not just a global up-scaling, but also includes major improvements in the map quality, reaching around 80% or more overall accuracy. The processing system went into operational status allowing annual updates on a global scale with an additional implemented training and validation data collection system. In this paper, we provide an overview of the major changes in the production of the land cover maps, that have led to this increased accuracy including aligning with the Sentinel 2 satellite system in the grid and coordinate system, improving the metric extraction, adding better auxiliary data, improving the biome delineations, as well as enhancing the expert rules. An independent validation exercise confirmed the improved classification results. In addition to the methodological improvements, this paper also provides an overview of where the different resources can be found, including access channels to the product layer as well as the detailed peer-review product documentation.

Keywords: Copernicus; land use/cover classification; cover fractions; remote sensing; global land cover mapping; random forest; time series analysis

1. Introduction

Land is an important asset for human beings. The globalization of the world's economy and the increase of its population, however, have large environmental consequences and put unprecedented pressure on land management [1–3]. To understand these consequences and to act upon them, accurate characterization of land cover and land-use change is essential. This also means records of vegetation characteristics and land cover (LC) need to be available. While long-term consistent in situ observations for large areas remain scarce, satellite remote sensing has become a major source of information for the monitoring of vegetation dynamics since the 70s [4]. Satellite systems like Landsat, National Oceanic and Atmospheric Administration's (NOAA) AVHRR, and MODIS, among others, provide long-term records of reflectance data on a global scale [5–7]. These datasets have been used to generate state-of-the-art global discrete LC maps at low to medium resolution [8,9] like the GlobCover [10], LC-CCI [11], and MODIS [12] products. Gong et al. [13] produced the first

Remote Sens. 2020, 12, 1044; doi:10.3390/rs12061044

www.mdpi.com/journal/remotesensing



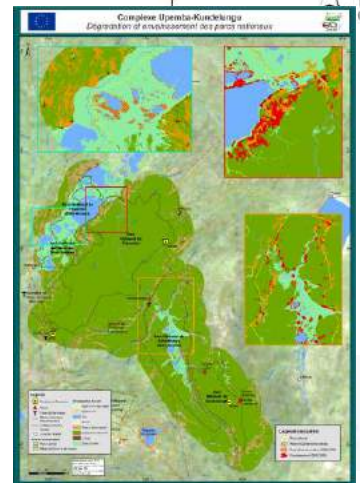
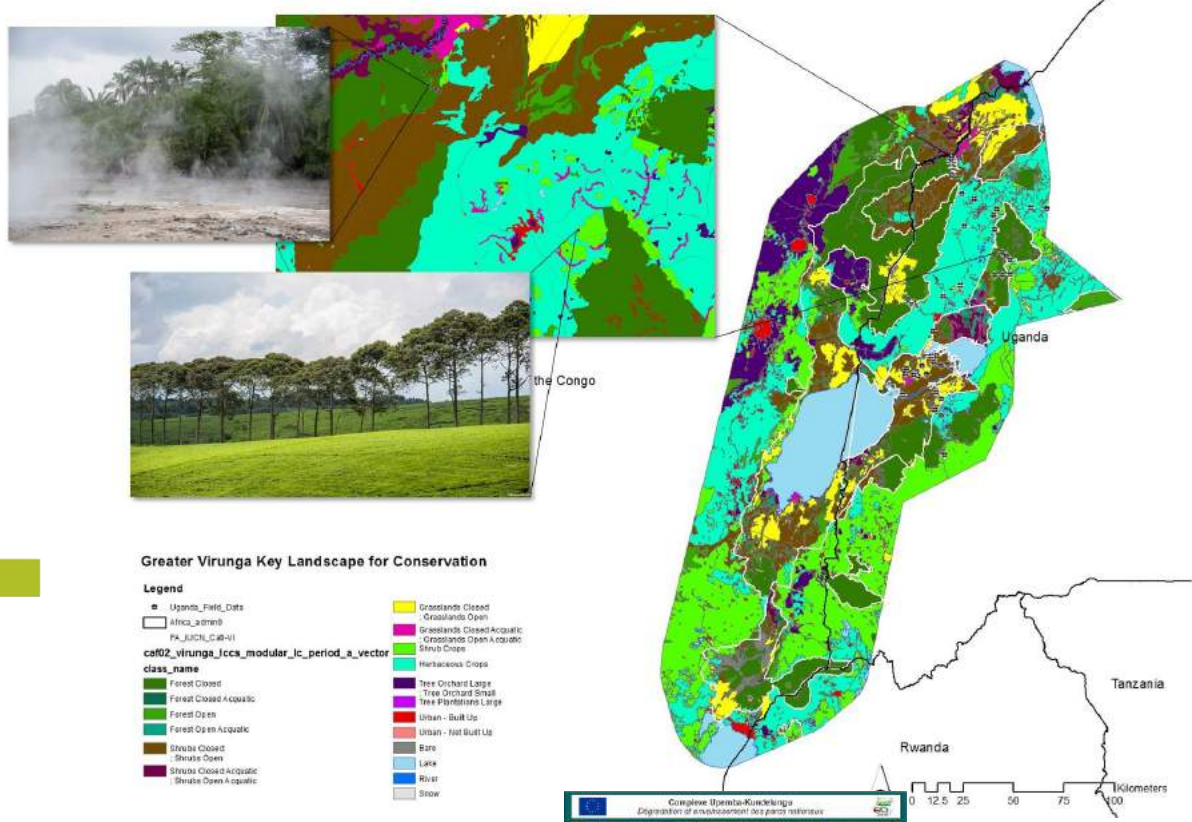
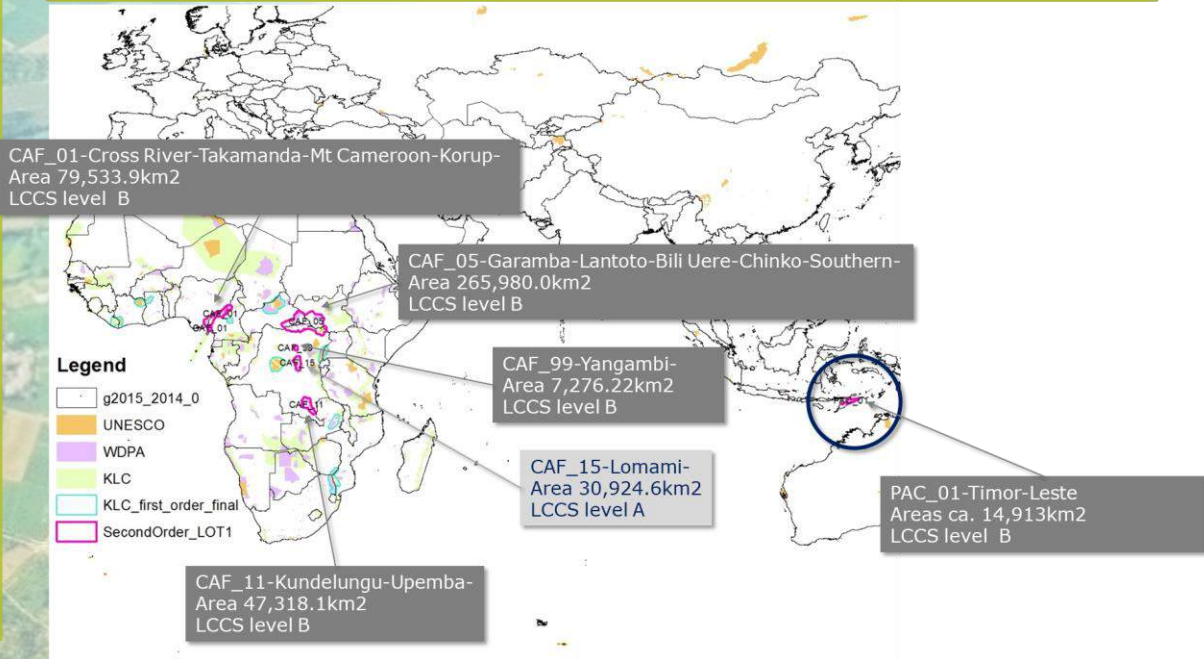


Land
Monitoring

GLOBAL LAND Composante Hot Spot - Biodiversite

Provide detailed land cover information on specific areas of interest for EU outside the European Union, particularly in the domain of the sustainable management of natural resources.

Second Specific Contract – AOI

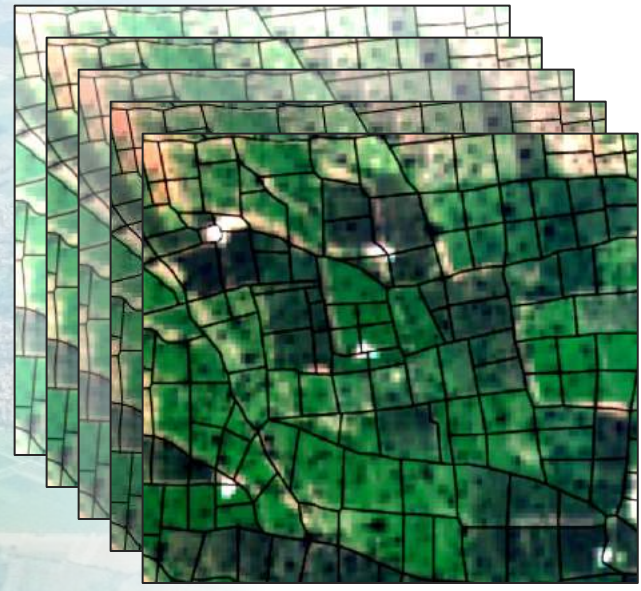




Land Monitoring

COPERNICUS - Agriculture

Sentinel-2 time series (5-day revisit)



500 crop polygons in situ



Cotton Maize Mil Sorgho

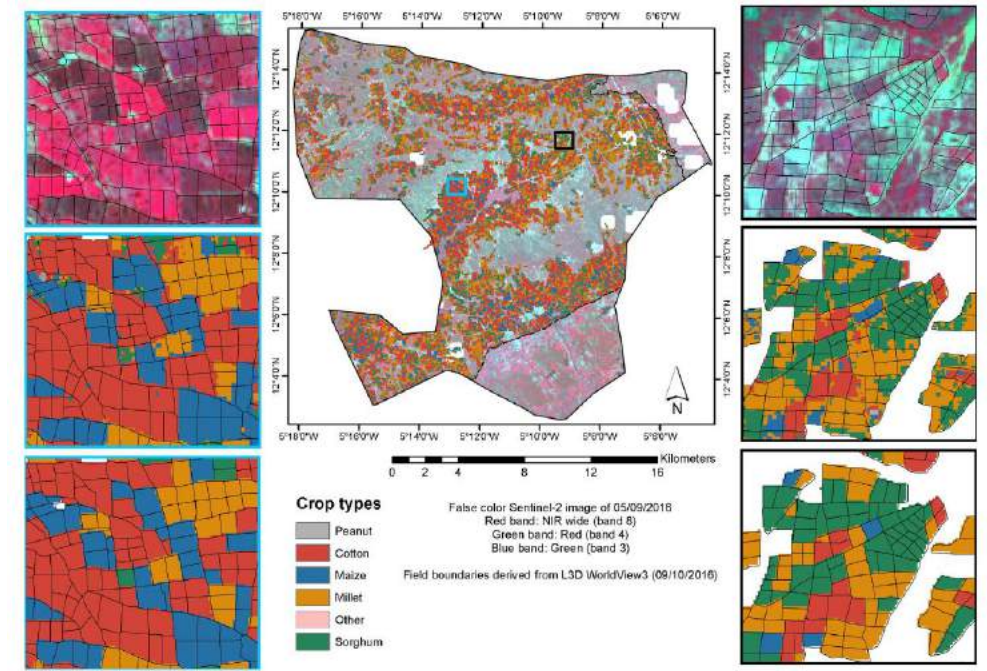
Machine learning



Accuracy (F1-score)	
Coton	0,93
Maïs	0,87
Mil	0,82
Sorghum	0,45
Overall acc. = 85.5 %	

(Lambert et al., RSE2018)

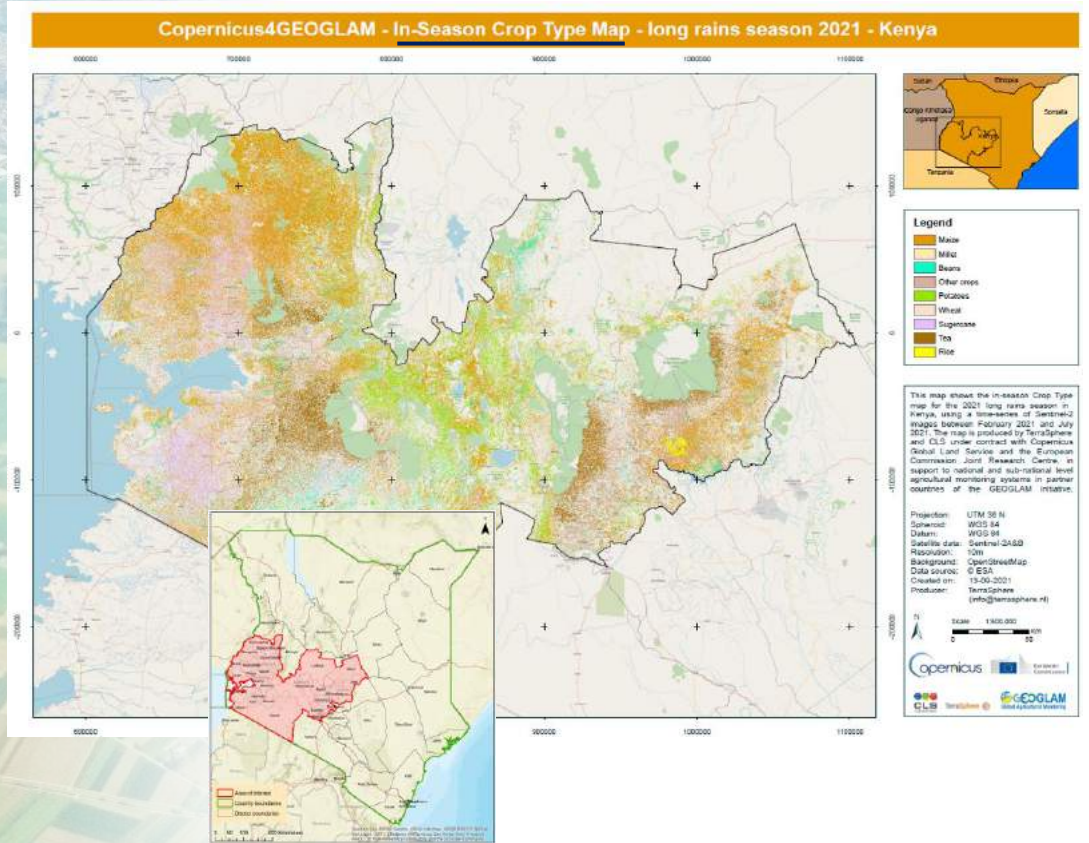
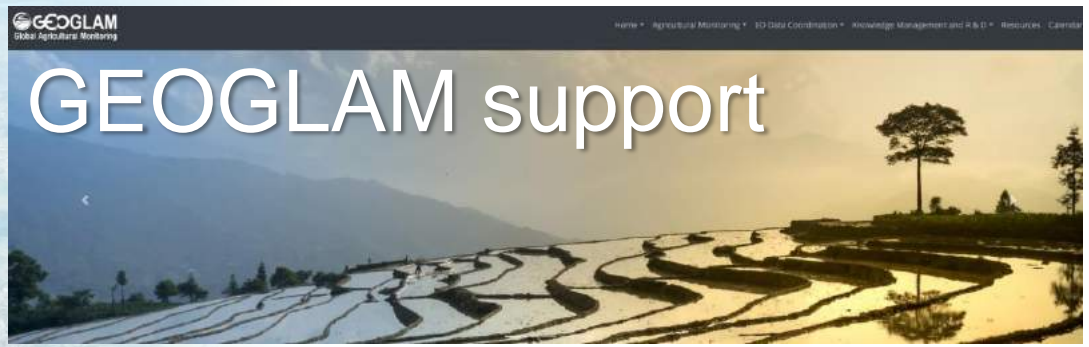
Digital Globe Sentinel-2 PROBA-V





Land Monitoring

GLOBAL LAND Composante Hot Spot - Agriculture



Kenya (98 687 km²)

Country	Field campaign	In-season mapping	End-of-season mapping
Tanzania	First - completed Second - to start	Completed	Completed
Kenya	First - completed Second - to start	Completed	Completed
Uganda	First - completed Second - to start	Completed	Completed

Cartographie des cultures



Uganda (89 296 km²)

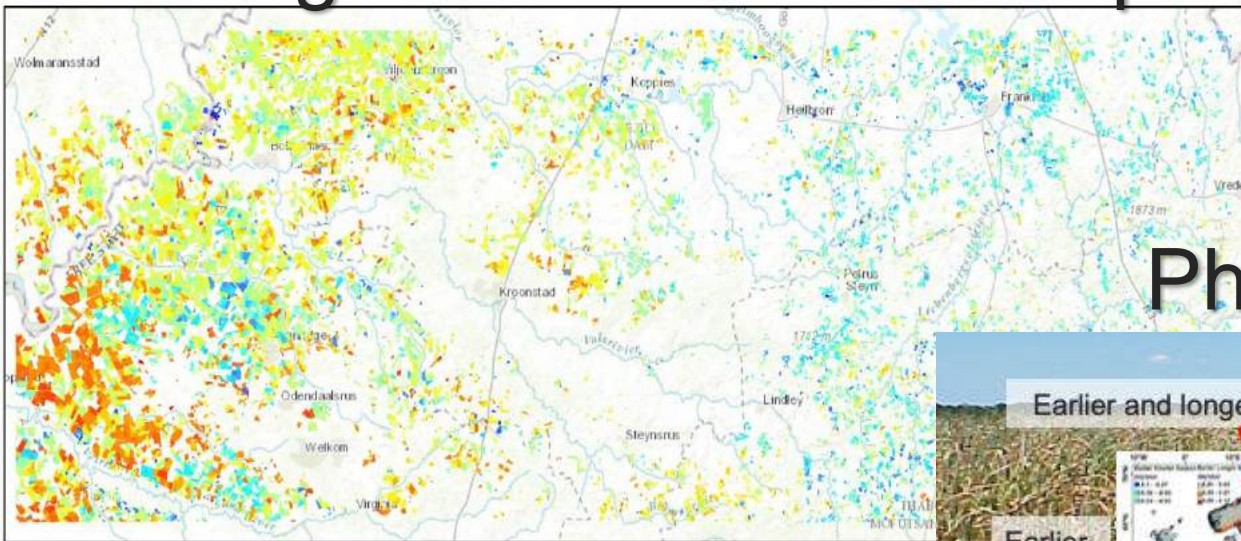


Tanzania (116 190 km²)



Land Monitoring

Emergence Mais – Niveau parcelle

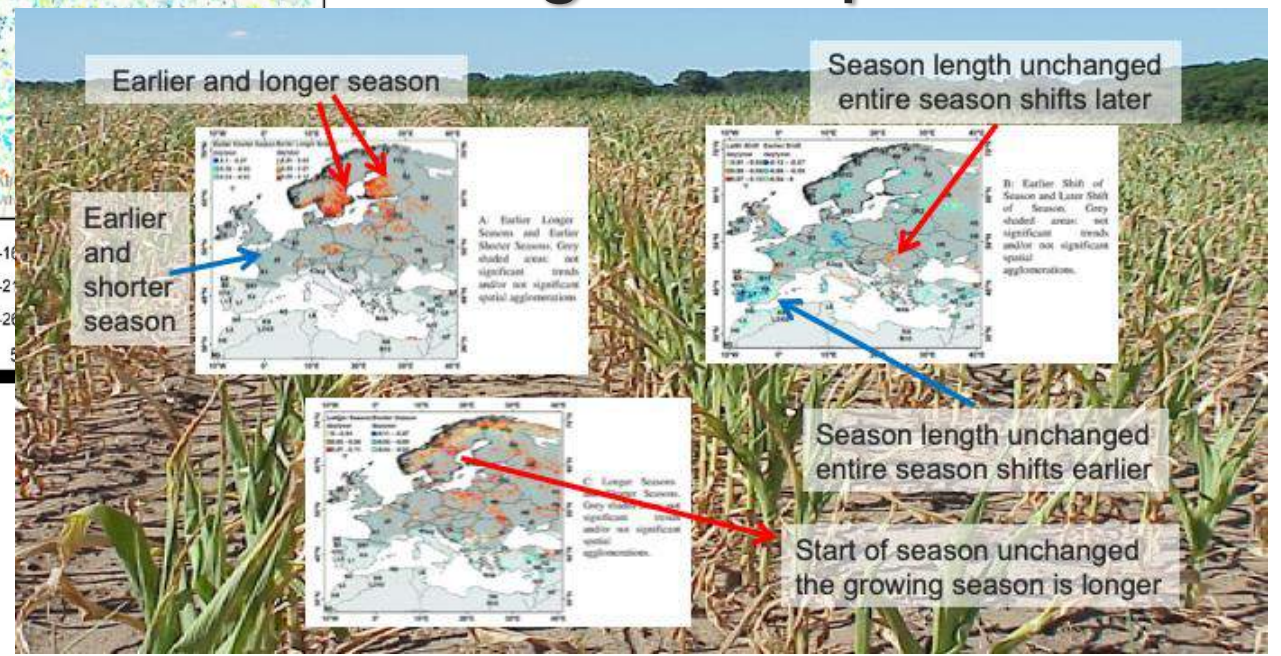


Emergence date	10-19 - 10-23	11-02 - 11-05	11-14 - 11-17	11-27 - 12-01	12-12 - 12-16
10-05 - 10-11	10-24 - 10-28	11-06 - 11-09	11-18 - 11-21	12-02 - 12-06	12-17 - 12-21
10-12 - 10-18	10-29 - 11-01	11-10 - 11-13	11-22 - 11-26	12-07 - 12-11	12-22 - 12-26

0 12,5 25

H2020 ECoLaSS project – Afrique du Sud

Phénologie – Impact climatique





Land Monitoring

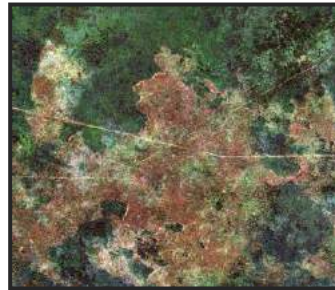
Global Land - Suivi des Forets Tropicales



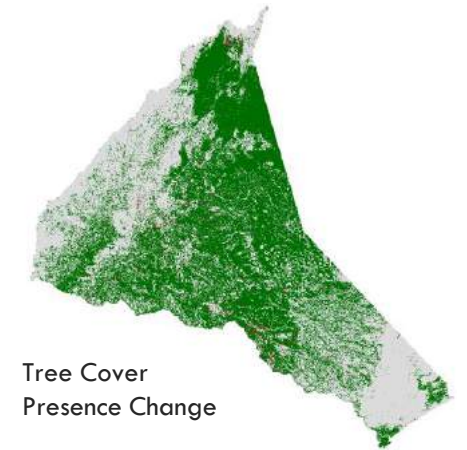
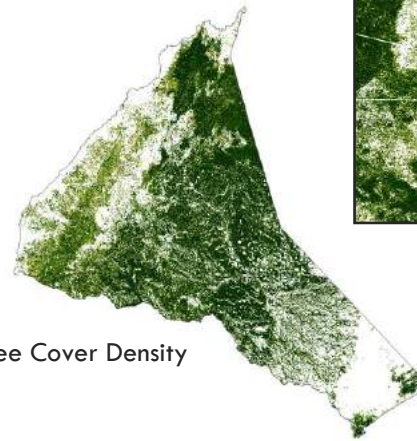
12.11.2020
GLASGOW LEADERS' DECLARATION ON FORESTS AND LAND USE



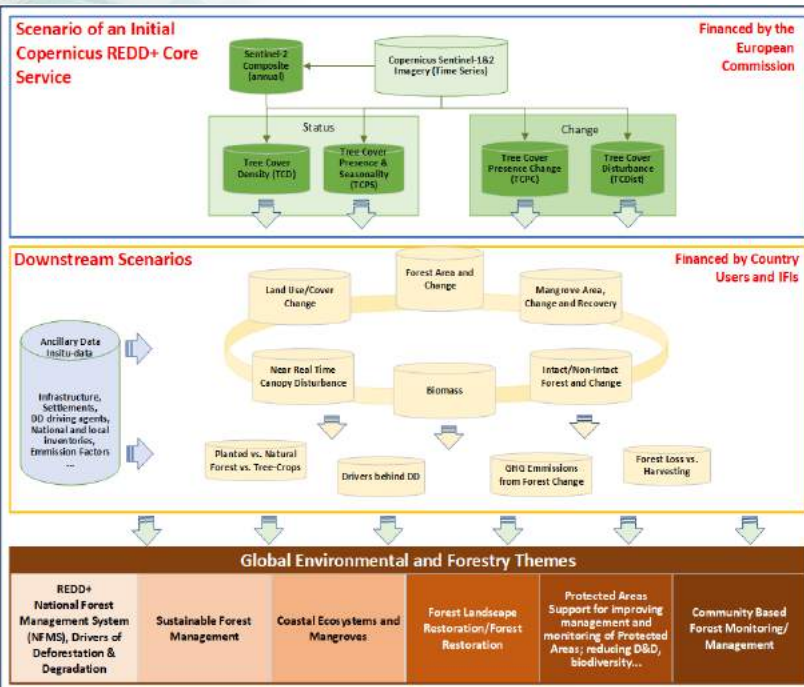
Annual Composite



Tree Cover Density



Tree Cover Presence Change



Process & Products



2018



2020



Change



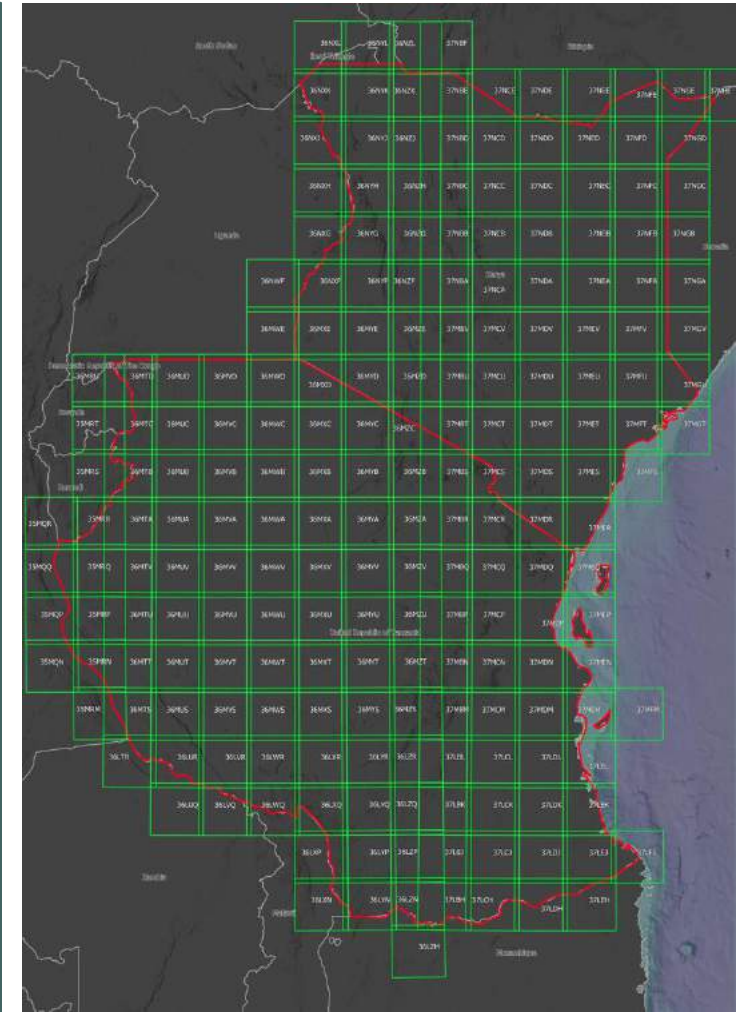
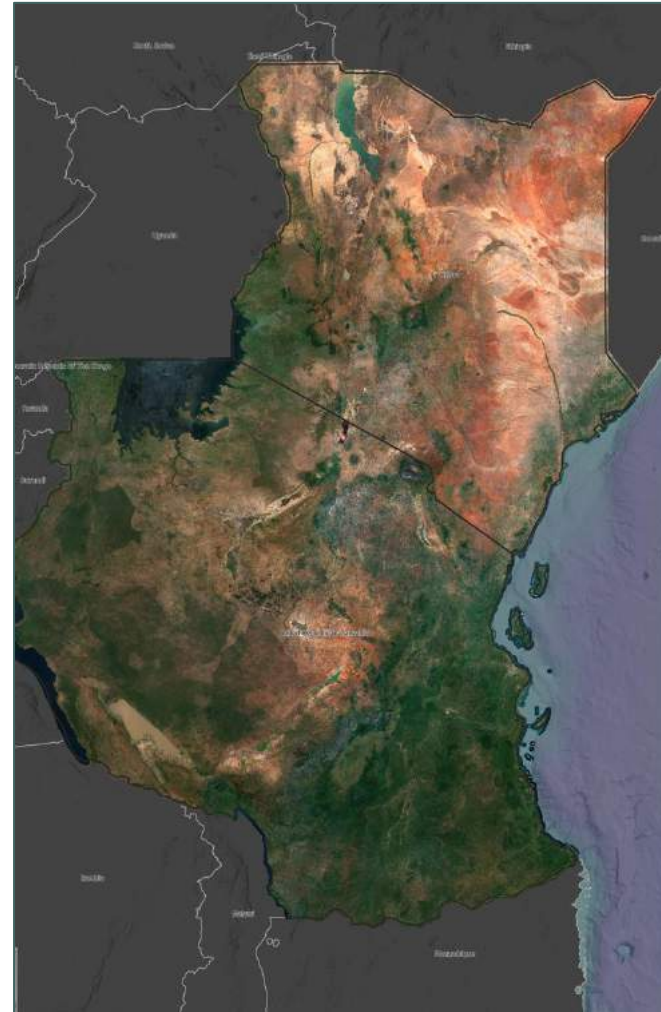
Mosaïque Sentinel 2 Globale – S2GM

Sentinel-2 Global Mosaic Service

Analysis Ready Data (ARD)

- *Composites from time-series of Sentinel-2 Multi-Spectral Instrument (MSI) surface reflectance observations*
- *In three spatial resolutions (10 m, 20 m and 60 m) and from different compositing periods*
- *Interactive Mosaic Hub*

<https://land.copernicus.eu/imagery-in-situ/global-image-mosaics/node/16>





SERVICE URGENCE

Emergency
Management

Le Service Urgence aide les acteurs (e.g. protection civile, assurances, aide humanitaire) en charge de la gestion des situations d'Urgence



Réponse
d'Urgence

Désastres Naturels
Situations

d'urgence
d'origine

Crises humanitaires

Activités d'alerte, de
préparation, de protection
et de reconstruction





Scope

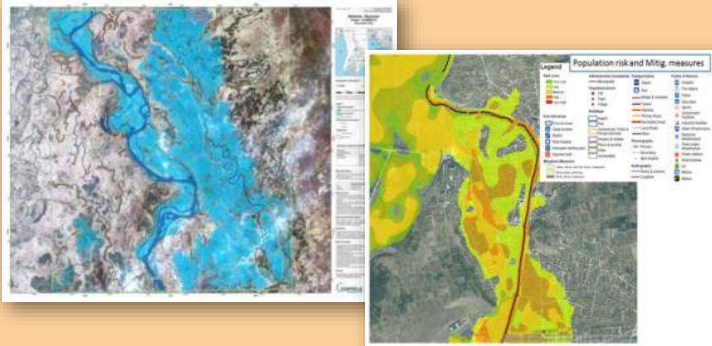
- Complementary to national efforts
- Supporting the EC's Emergency Response and Coordination Centre (ERCC)
- Focus on Europe but available globally



Cartographie à la demande

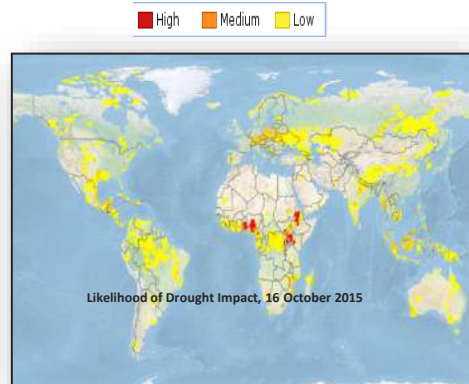
Any disaster

On-demand provision of geospatial information in support of preparedness, emergency response, recovery for any type of disaster



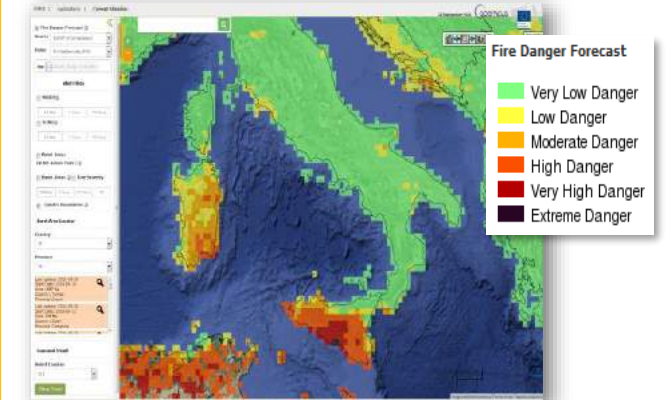
Observatoire de la sécheresse (GDO)

Early warning, monitoring & forecasting of droughts & their impacts



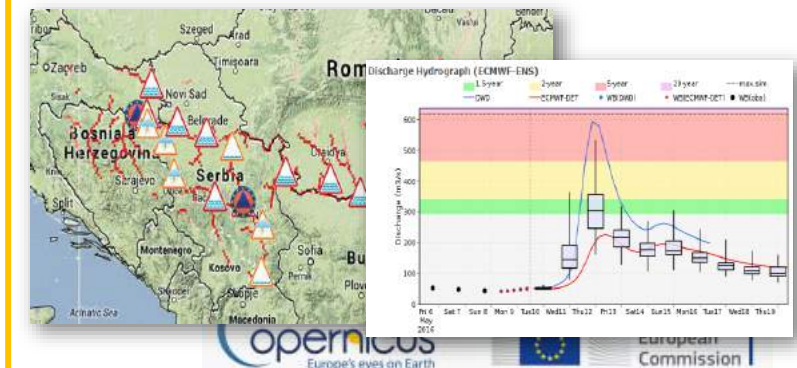
Système d'Information Feux (EFFIS)

Near real-time & historical information on forest fires & forest fire regimes in the European, Middle Eastern & N-African regions



Système d'Alerte Inondation (EFAS)

Flood monitoring and forecasting across Europe





SERVICE URGENCE - Exemples

Cartographie (à la demande) du risque, cartographie rapide et pour la reconstruction



ID	Activation name	Status
EMSN019	Germany - Detailed mapping of major chemical industry for selected sites	Completed
EMSN020	Portugal - Multiple natural hazard risk assessment - Planning and Recovery	Completed
EMSN021	Austria - Earthquake risk assessment for three areas	Completed
EMSN022	Bulgaria - Post-disaster analysis Flood	Completed
EMSN023	Poland - Risk maps World Youth Day (Krakow)	Completed
EMSN024	Germany - Nationwide assets mapping	Completed
EMSN025	Greece - Forest fire damage assessment	Completed
EMSN026	Spain - Post disaster assessment of toxic cloud dispersion	Completed
EMSN027	Somalia - Monitoring of drought mitigation measures	Completed
EMSN028	France - flood delineation and damage assessment	Completed
EMSN029	Spain - forest fire damage assessment using UAV imagery	Completed
EMSN030	Ukraine - ground deformation mapping and monitoring using DInSAR technique	Completed
EMSN031	Portugal - Forest fire damage assessment and landslide risk Madeira Island	Ongoing
EMSN032	Portugal - Forest fire damage assessment	Ongoing
EMSN033	Libya - Urban Profiling major cities	In preparation





Qualité de l'air / Composition ATM



Variables Climatiques



Couche Ozone & UV



Radiation Solaire



Emissions et flux de surface





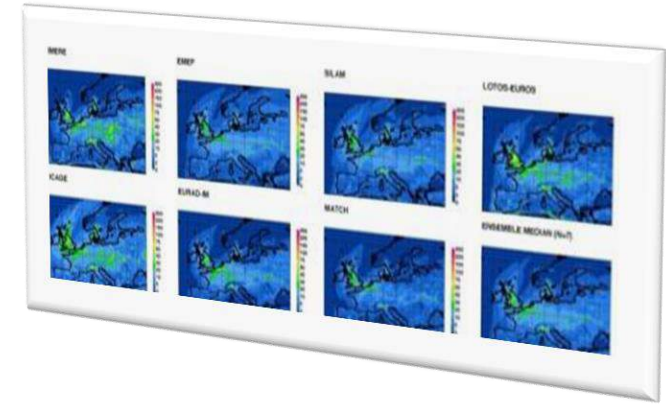
Atmosphere
Monitoring

Atmosphere Monitoring Service



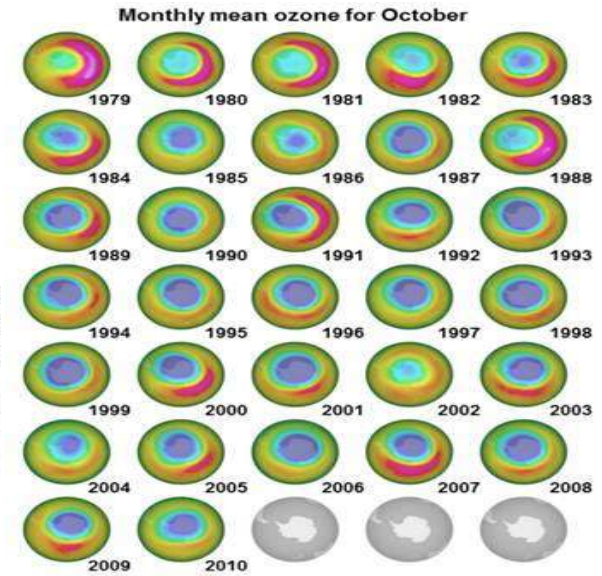
*Air Quality
forecast*

*and
(Re-)Analysis*



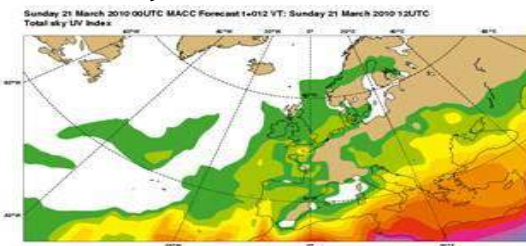
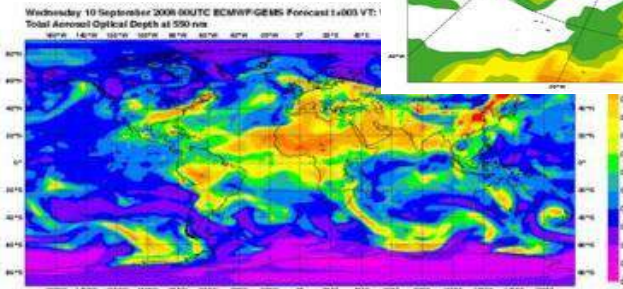
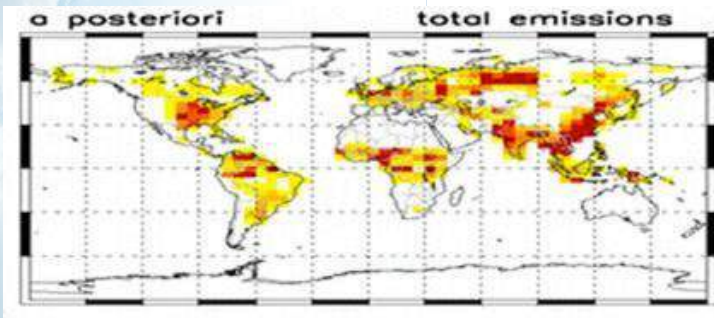
*Stratospheric
Ozone*

UV Information



Emissions

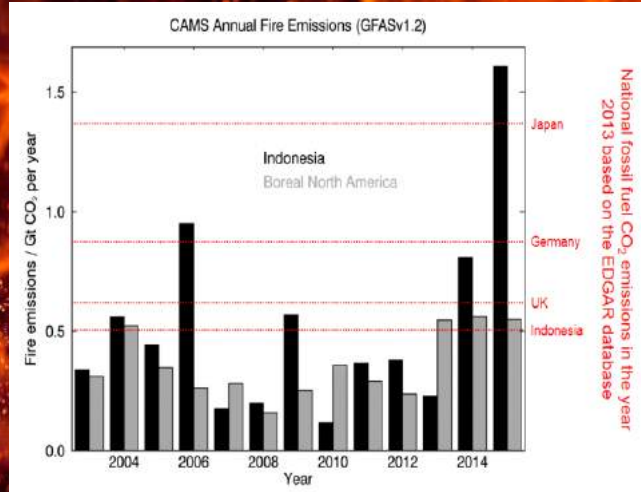
*Global
Forecasts*



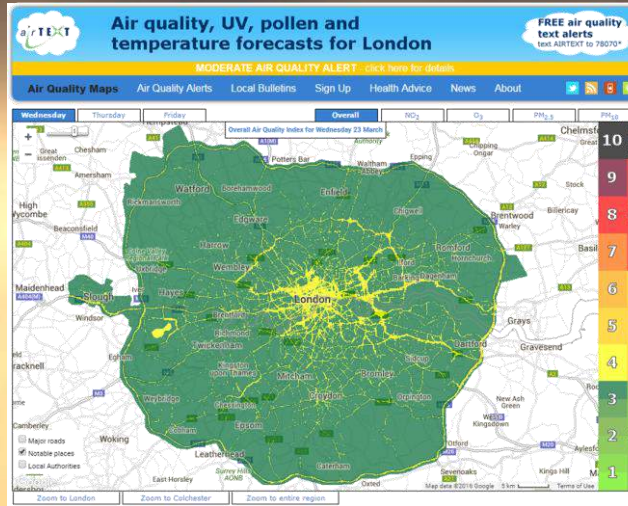


Feux

CAMS estimates the emissions from biomass burning daily and globally. A striking figure on the importance of such information for **climate**: 2015 emissions of CO₂ from fires in Indonesia were higher than (estimated) total annual industrial emissions from Japan or Germany.



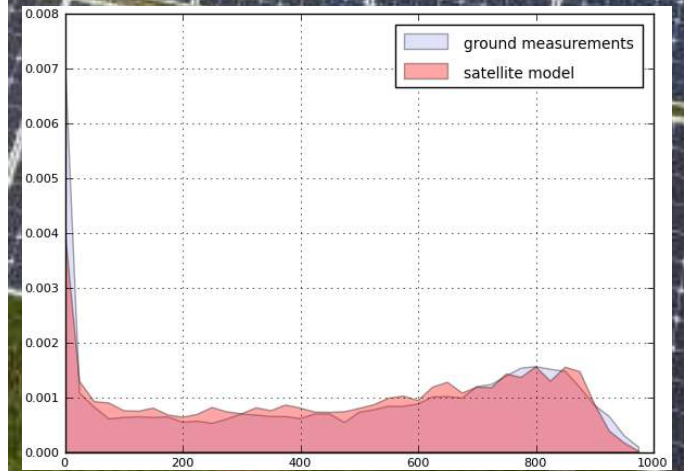
Qualité de l'air



CAMS air quality forecasts provide quantitative information on episodes daily and up to 4 days in advance. They support a wide range of applications (apps, press, city-scale downscaling, emissions reduction scenarios ...). Long-range transported plumes (volcanoes, desert dust, fires...) are captured by CAMS and can **inform national and local authorities**.

Energie solaire

CAMS information on **airborne particles**, which affect the amount of solar radiation reaching the surface, is useful to assess the productivity of solar power plants. CAMS has for instance supported GeoModel Solar, a company specializing in site qualification, planning, financing and operation of solar energy systems.





Sécurité Maritime



Ressources Marines



Environnement Côtier et M



**Météorologie,
Prédictions saisonnières
et Climatologie**

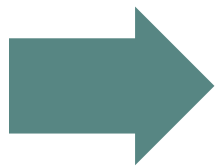




Marine Monitoring

OCEAN DATA, A PUBLIC GOOD

REANALYSES
~25 years



REAL-TIME
Daily, hourly



FORECAST
5 to 10 days

ESSENTIAL OCEAN VARIABLES



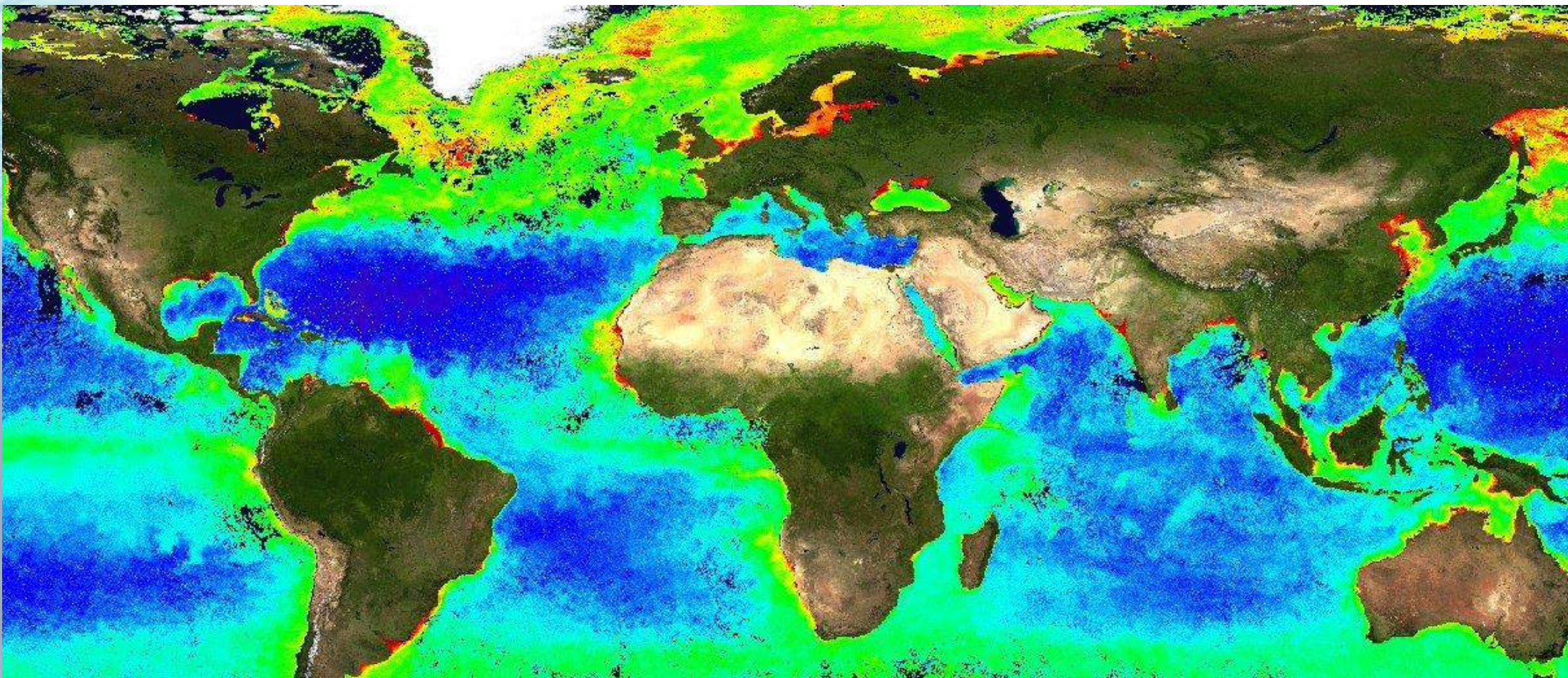
- 1 Global
- 2 Arctic
- 3 Baltic
- 4 NWS
- 5 IBI
- 6 Med Sea
- 7 Black Sea





Marine
Monitoring

Sentinel 3 – Concentration de Chlorophylle globale



© Provided by Ewa Kwiatowska

Sentinel-3 OLCI chlorophyll-a concentration (mg/m³): The dark blues have the lowest concentrations, followed by the light blues, then greens, yellow, and finally red which has the highest concentration of Chlorophyll a.



Climate
Change

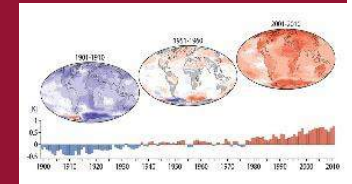
SERVICE CHANGEMENT CLIMATIQUE



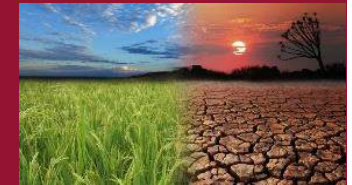
**Estimation des Variables
Climatiques Essentielles
(ECVs)**



**Ré-analyses
Globales et Régionales**



**Prédictions Saisonnières
Et Projections Climatiques**



**Aide aux Stratégies
d'Adaptation et
d'Atténuation**



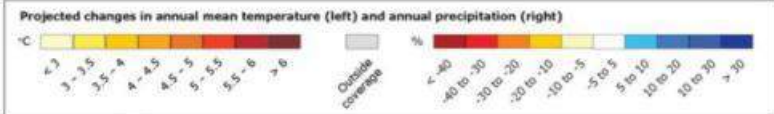
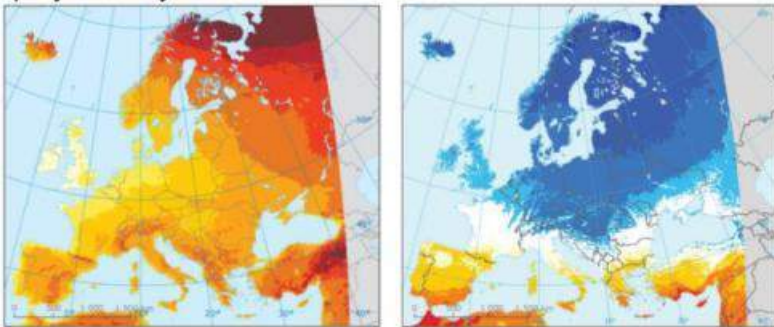


Climate Change

Etre une source faisant autorité d'Information Climatique en Europe

Comment le Climat change?

"Without adaptation, between 60 000 and 165 000 additional heat-related deaths per year in the EU are projected by the 2080s"



Source: Climate change projections for Europe based on an ensemble of regional climate model simulations provided by the EURO-CORDEX initiative.

Quelle est l'ampleur de ce changement?

Prédictions & Projections

Quels sont les impacts sociétaux?

Indicateurs climatiques & Information sectorielle

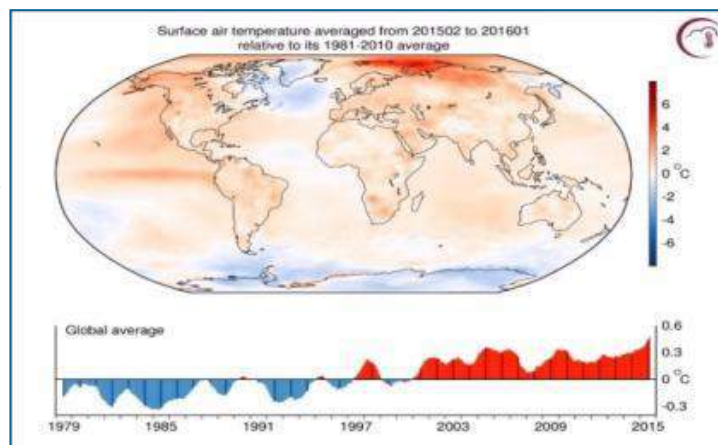
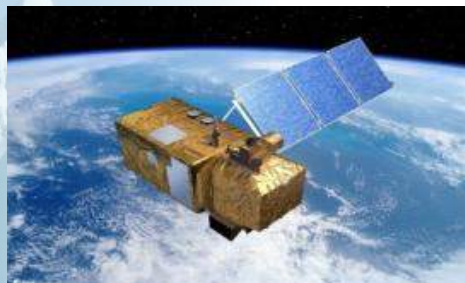
<http://climate.copernicus.eu/>



Climate
Change

Copernicus Climate Change (C3) service

- Les observations montrent que le climat change et avec celui-ci une augmentation des événements extrêmes comme inondations, vague de chaleur et sécheresse.



- Grande Puissance Informatique: les données C3S fournissent une évidence, les cartes montrent clairement la tendance et donnent des indicateurs clé de changement climatique.



- Les données acquises, traitées et analysées aident les secteurs concernés à identifier les risques, à s'adapter et à définir des plans d'action.





Climate
Change

Service Changement Climatique – Données climatiques essentielles

Production de Données Climatiques Historiques Consistantes- ~
33 ECVs & indicateurs - Observées, re-analysés et projetées

ATMOSPHERE

Surface Air Temperature
Surface Precipitation
Water Vapor
Surface Radiation Budget
Earth Radiation Budget
Carbon Dioxide & Methane
Ozone & Aerosols
Cloud properties
Wind Speed & Direction
Upper Air Temperature
Other Long-Lived GHGs

OCEAN

Ocean Color
Sea Ice
Sea Level
Sea Surface Temperature
Global Ocean Heat Content

CO₂ partial pressure
Ocean Activity
Sea Surface Salinity
Current Salinity

LAND

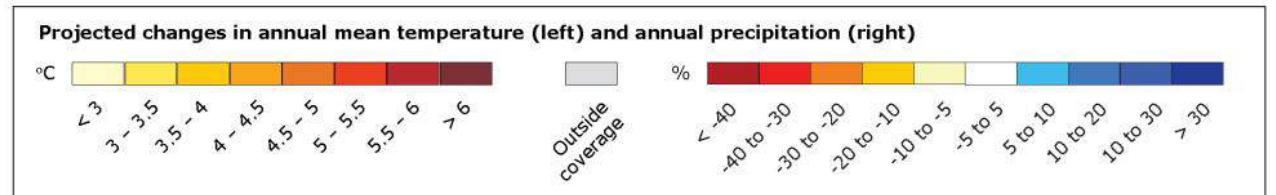
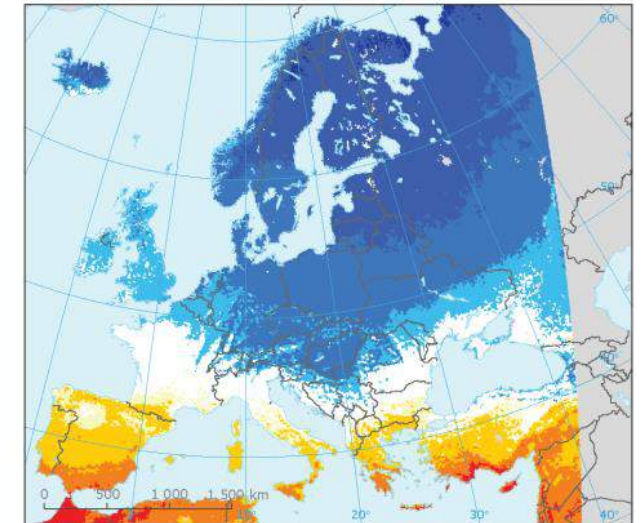
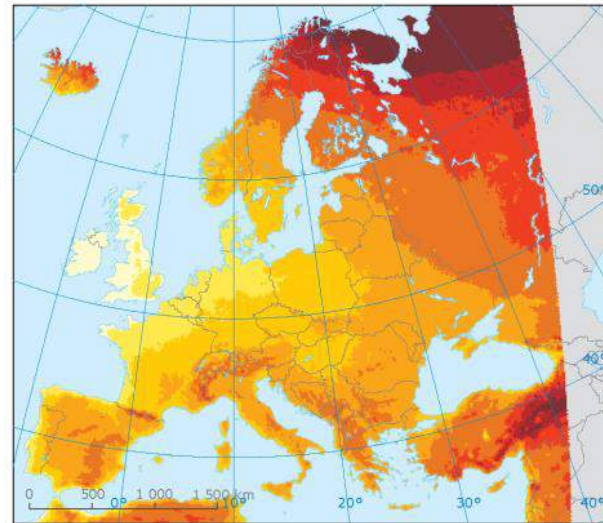
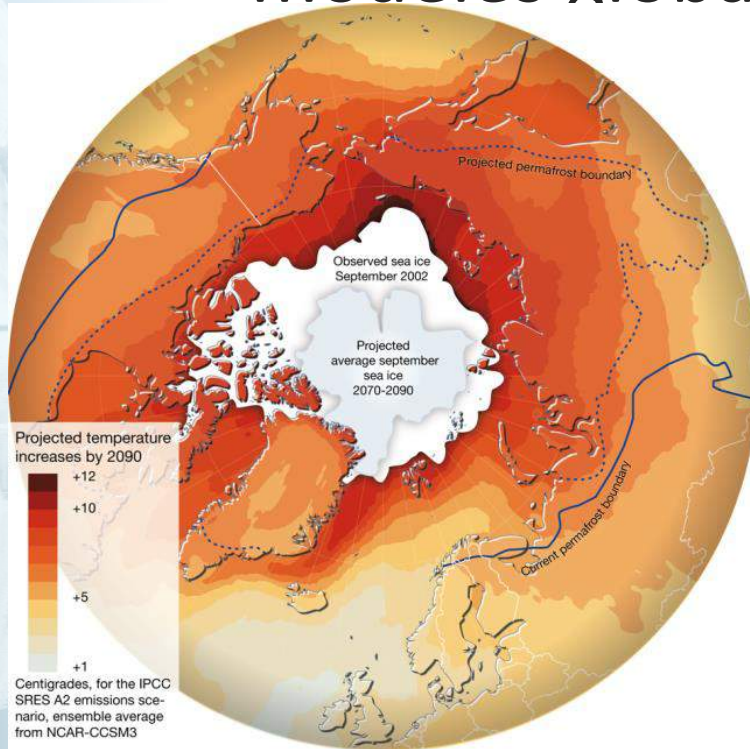
Snow Cover
Glaciers & Ice Caps
Albedo
FAPAR
Fire Disturbances
Ice Sheets
Lakes
Permafrost
Land Cover
Leaf Area Index
Soil Moisture



Climate
Change

Projections Climatiques

Service: fournir aux utilisateurs un accès aux résultats des scénarios de changement climatique produits par des modèles globaux et régionaux fiables (CMIP)





Climate
Change

Prédiction saisonnière

Variables:

- Niveau des mers
- Précipitation
- Température Air

Type de couverture:

- Carte:
 - globale
 - pré-définie regions
- Séries temporelles

Publication:

- Mise à jour mensuelle
- Publié tous les 15th

ECMWF | C3s_seasonal - Mozilla Firefox

Seasonal forecasts | ... x Seasonal forecasts | ... x ECMWF | C3s_seasonal | ... x New Tab

climate.copernicus.eu/s/charts/c3s_seasonal/

Copernicus Europe's eyes on Earth

Climate Change Service

Contact us

Search

ABOUT C3S NEWS & MEDIA EVENTS TENDERS PRODUCTS SERVICES USER SUPPORT

C3S seasonal charts

Filters

Show All

Parameters

- MSLP (4)
- SST (8)
- T2m (4)
- T850 (4)
- geopotential height 500hPa (4)
- precipitation (4)

Plot type

- Maps (24)
- Time series (4)

Centres

- C3S multi-system (7)
- ECMWF (7)
- Met Office (7)
- Meteo-France (7)

28 matching items

No filters applied

- C3S multi-system MSLP
- C3S multi-system NINO plumes
- C3S multi-system SST
- C3S multi-system T2m
- C3S multi-system T850
- C3S multi-system geopotential
- C3S multi-system precipitation
- ECMWF MSLP
- ECMWF NINO plumes
- ECMWF SST
- ECMWF T2m
- ECMWF T850
- ECMWF geopotential
- ECMWF precipitation
- Met Office MSLP
- Met Office NINO plumes
- Met Office SST
- Met Office T2m
- Met Office T850
- Met Office geopotential
- Met Office precipitation
- Meteo-France MSLP
- Meteo-France NINO plumes
- Meteo-France SST
- Meteo-France T2m

<http://climate.copernicus.eu/seasonal-forecasts>



Climate
Change

Production d'Information Sectorielle

WHAT WILL THE INFORMATION BE USED FOR?

The wealth of climate information will be the basis for generating a wide variety of climate indicators aimed at supporting adaptation and mitigation policies in Europe in a number of sectors. These include, but are not limited to, the following:



C3S WILL DELIVER SUBSTANTIAL ECONOMIC VALUE TO EUROPE BY:

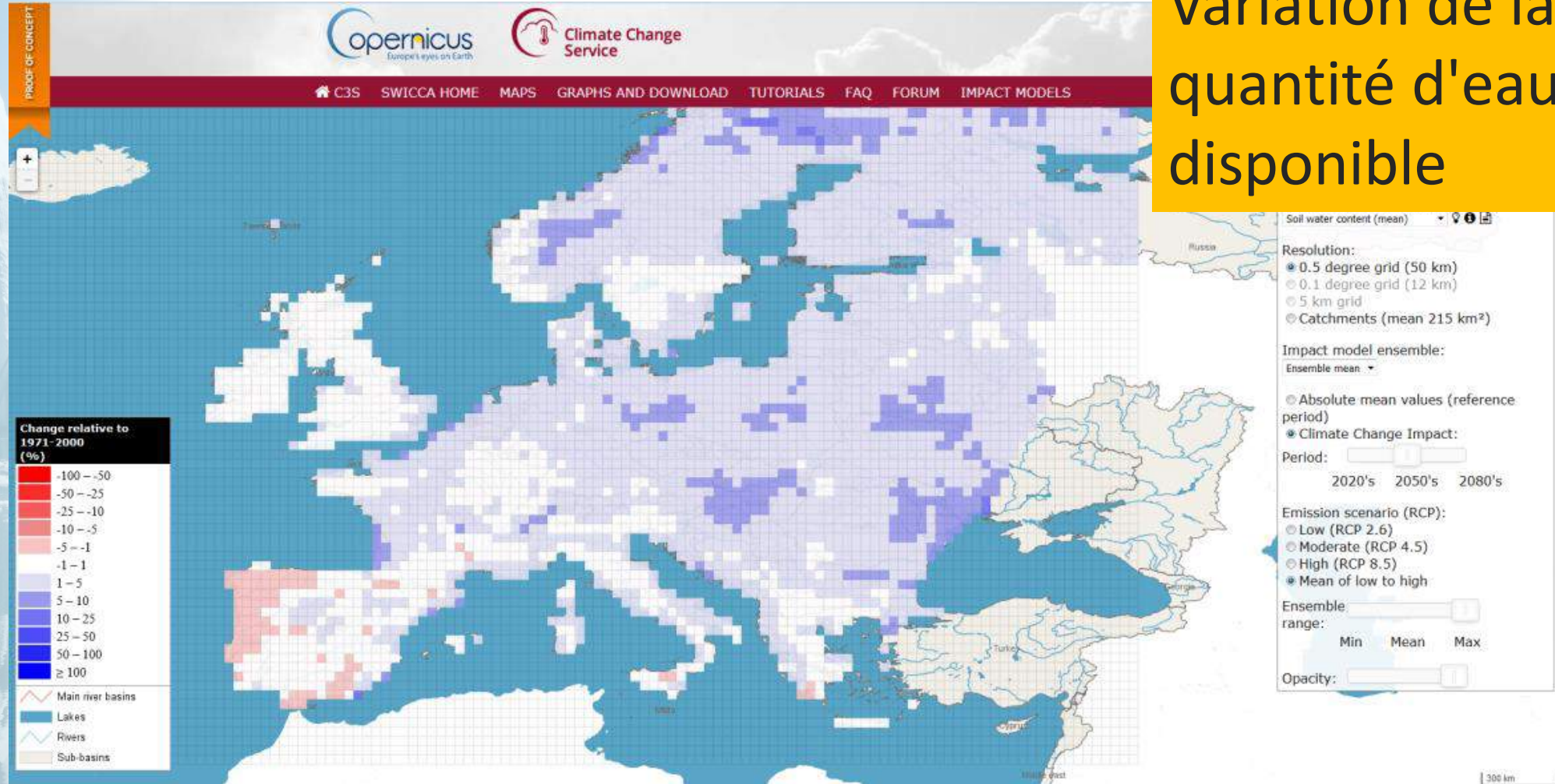
- 1** **INFORMING**
POLICY DEVELOPMENT TO PROTECT CITIZENS FROM CLIMATE-RELATED HAZARDS SUCH AS HIGH-IMPACT WEATHER EVENTS
- 2** **IMPROVING**
PLANNING OF MITIGATION AND ADAPTATION PRACTICES FOR KEY HUMAN AND SOCIETAL ACTIVITIES
- 3** **PROMOTING**
THE DEVELOPMENT OF NEW SERVICES FOR THE BENEFIT OF SOCIETY



Climate
Change

Information sectorielle permet d'explorer différents scénarios

Variation de la
quantité d'eau
disponible



<http://swicca.climate.copernicus.eu/indicator-interface/maps/>

GMES and Africa



Long-standing EU-Africa Cooperation to support Africa's own capacity to exploit EO



2006:
Maputo Declaration
Call to extend the benefits of European GMES programme to ACP countries



2007:
Lisbon Declaration
Launch of GMES & Africa initiative

2018:
Launch of first implementation phase with GMES & Africa program

2022:
Second implementation phase of GMES & Africa programme

GMES/Copernicus programme is the main pillar of GMES & Africa



African Union



Co-funded by
the European Union

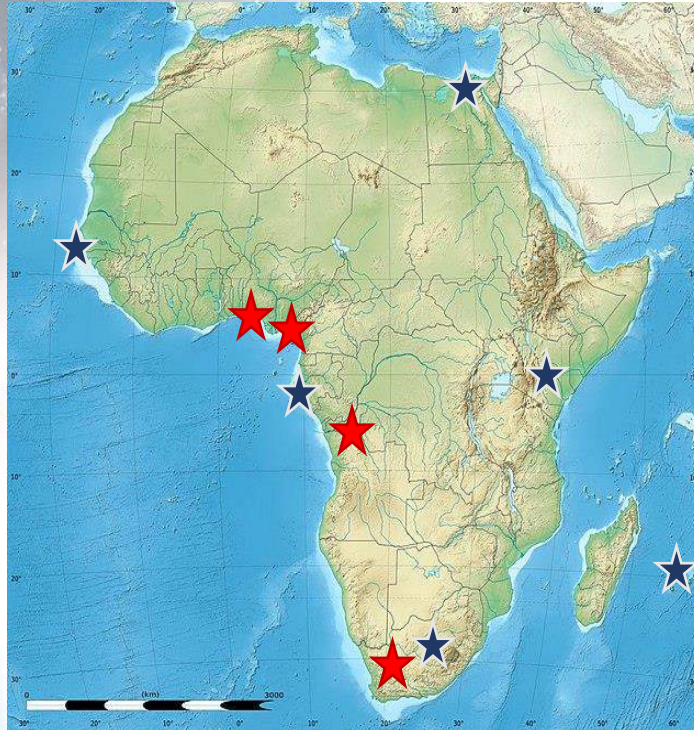


GMES and Africa



GMES
AND AFRICA

EC-AUC Cooperation Arrangement signed on Access to Sentinel data and service products (June 2018)



On-going implementation by ESA and EUMETSAT using technical capacities of Copernicus (Hub, DIAS ...) and agency capacities (EUMETCAST System)

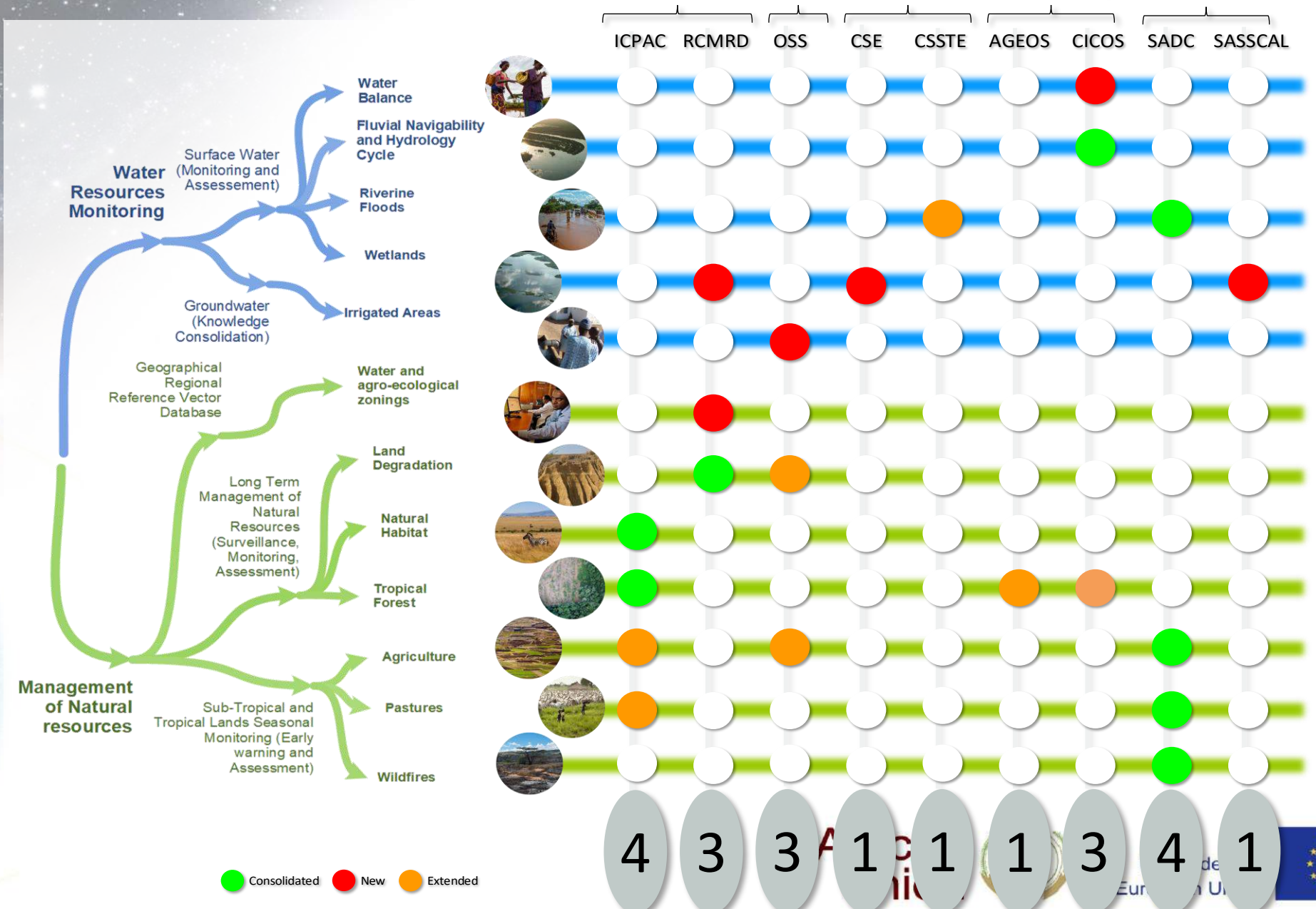
African Union



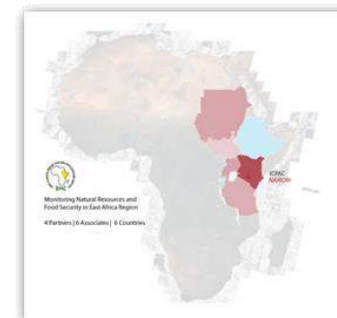
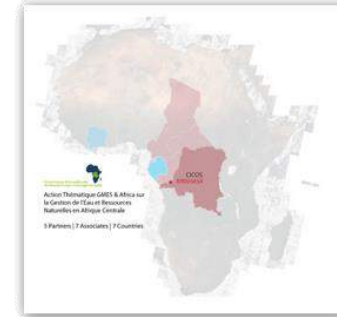
Co-funded by
the European Union



Domaines d'Applications



Consortia & Institutions





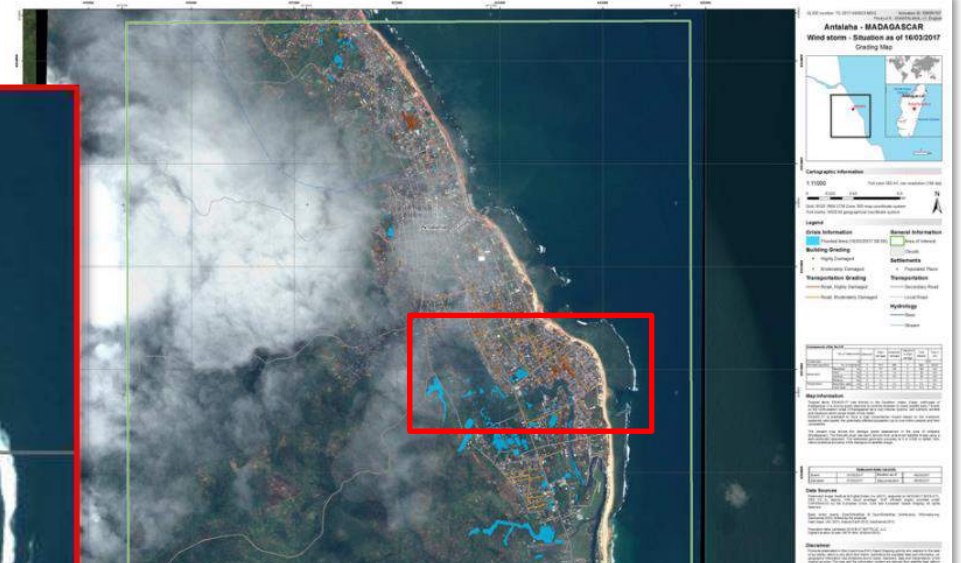
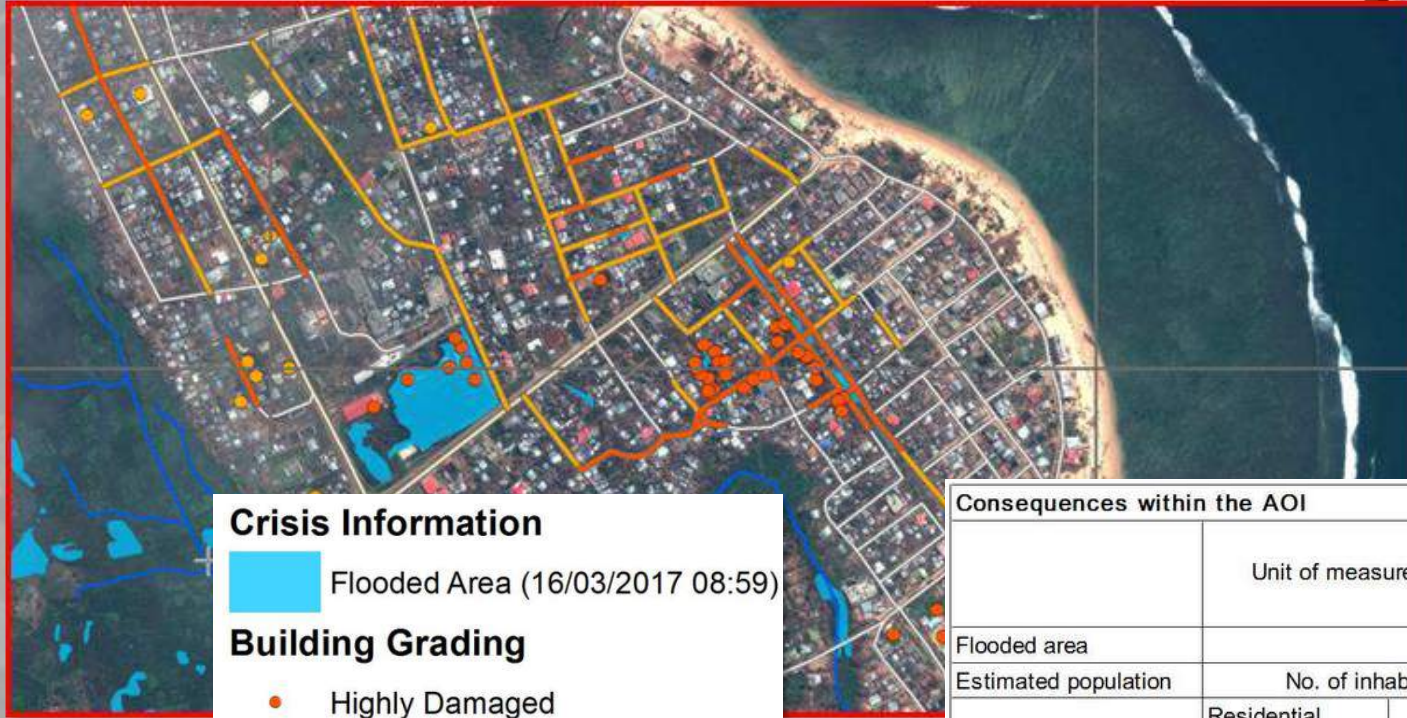
Merci

Contact: Michel.Massart@ec.europa.eu



Tropical Cyclone ENAWO-17 in Madagascar (EMSR197) - 2017

Carte des dommages



Crisis Information

 Flooded Area (16/03/2017 08:59)

Building Grading

-  Highly Damaged
-  Moderately Damaged

Transportation Grading

-  Road, Highly Damaged
-  Road, Moderately Damaged

Consequences within the AOI								
	Unit of measurement	Destroyed	Highly damaged	Moderately damaged	Negligible to slight damage	Total affected	Total in AOI	
Flooded area	ha					28.8		
Estimated population	No. of inhabitants	0	513	369	0	882	53160	
Settlements	Residential	No.	0	171	123	0	294	N/A
	Other	No.	0	16	13	0	29	N/A
	Industrial	No.	0	13	26	0	39	N/A
	Religious	No.	0	0	1	0	1	N/A
Transportation	Secondary roads	km	0.0	0.0	0.0	0.0	15.1	
	Local roads	km	0.0	3.3	6.7	0.0	10.0	64.1



EU GLOBAL ACTION
ON SPACE

Copernicus Academy & Relays networks: représenter Copernicus dans le monde

Stephane Ourevitch

Funded by the European Union



Promoting the European Union Space Programme

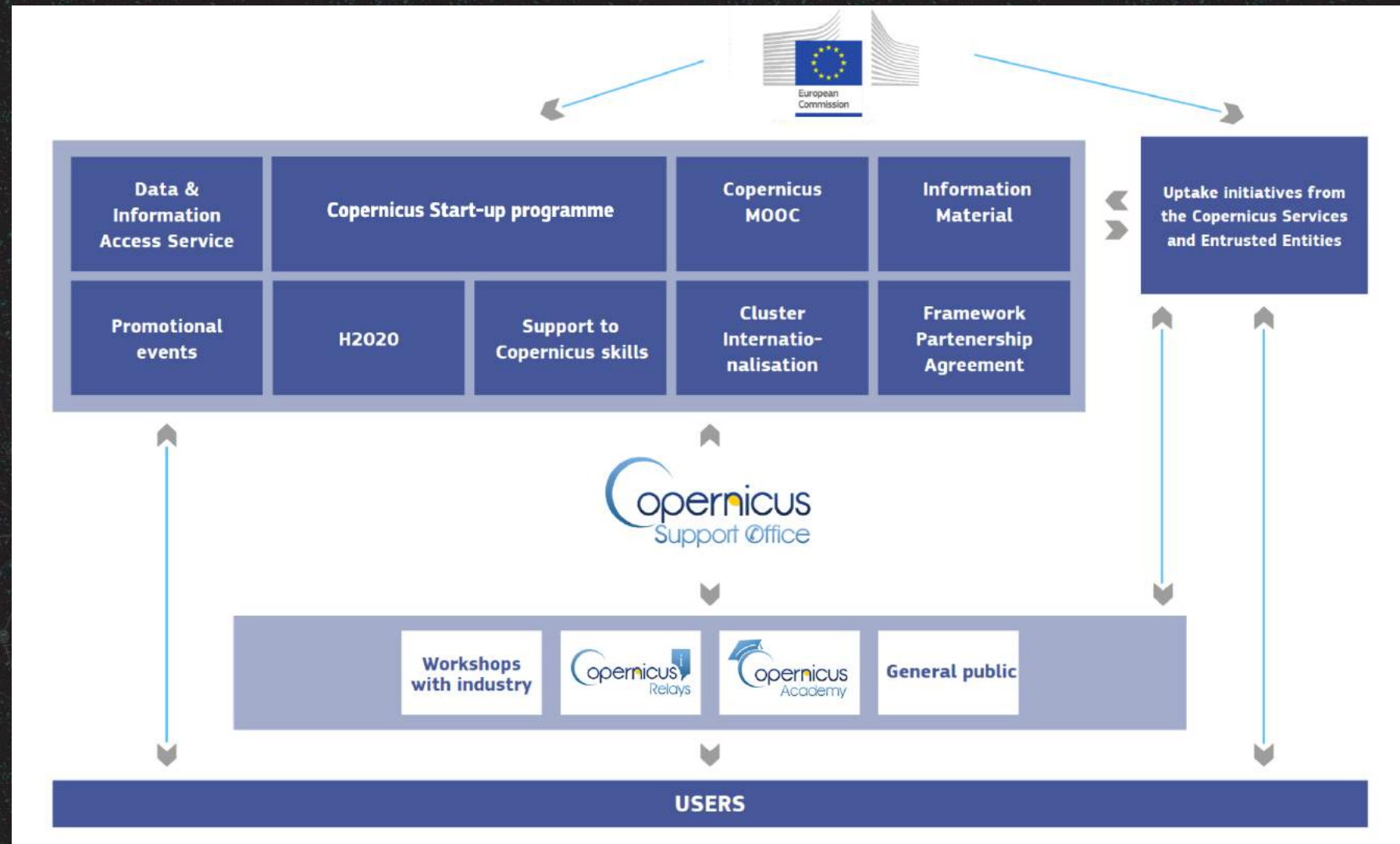


Les Relais et l'Académie Copernicus : représenter Copernicus dans le monde

Stéphane Ourevitch
Copernicus Support Office



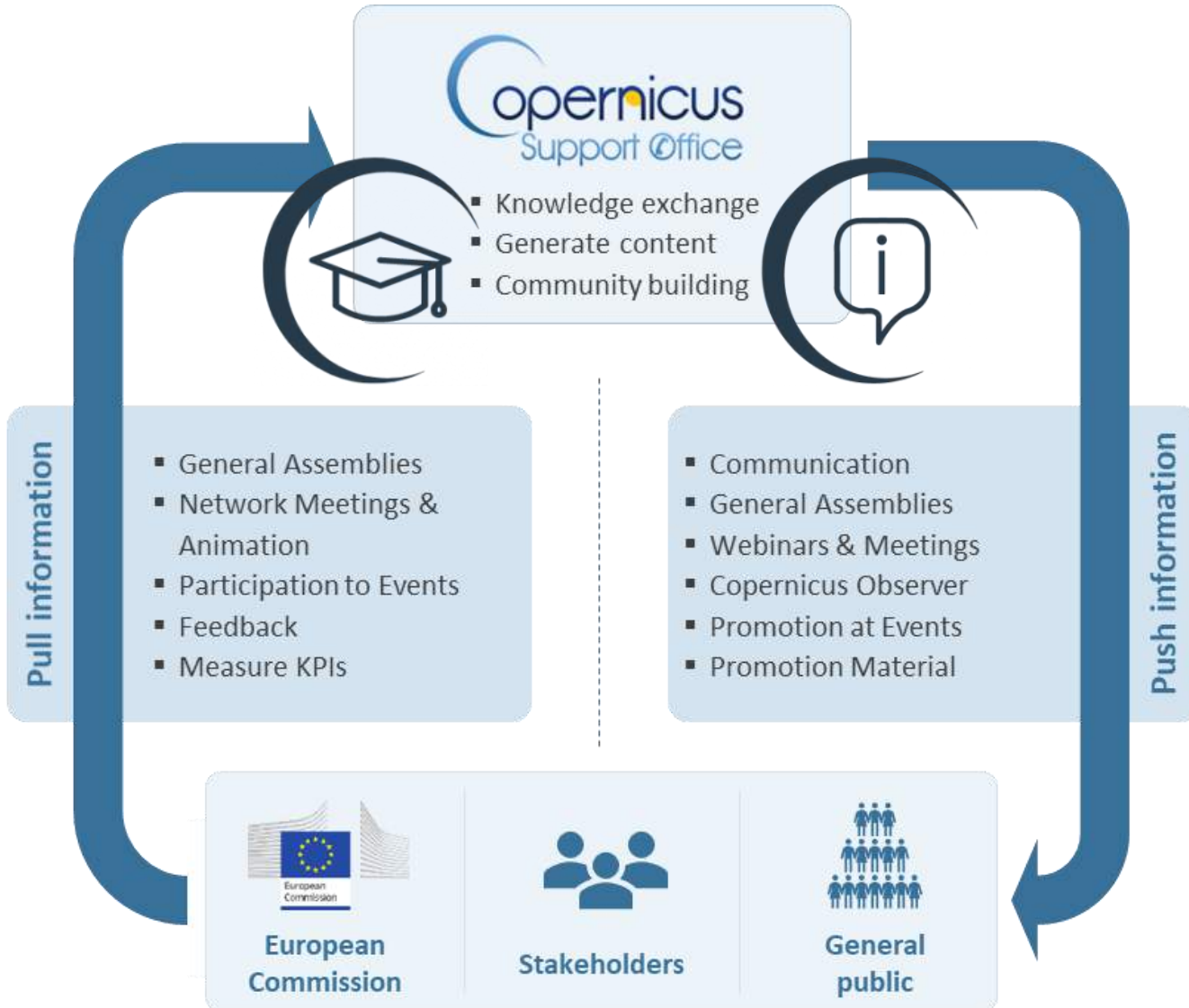
Outils de “User Uptake” de Copernicus





PROGRAMME OF THE EUROPEAN UNION

#EUSpace



Le rôle des réseaux Copernicus



PROGRAMME OF THE EUROPEAN UNION

#EUSpace



Les activités des Relais Copernicus

Citizen

WINNER Portugal



Pacific Islands GIS & RS User Conference

Deep Learning for Earth Observation and Remote Sensing

22/23 November 2021, Vanuatu and online

EARTH OBSERVATION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR A SAFER WORLD



Copernicus Relays for digitalisation spanning a Network



PROGRAMME OF THE EUROPEAN UNION

#EUSpace



Les activités de l'Académie Copernicus



Palacký University Olomouc



HOME PROGRAMME STUDY ADMISSION PARTICIPATION COSTS STUDENT LIFE FAQ CONTACT

eo college COURSES EVENTS RESOURCES DISCUSSION SOFTWARE



COPERNICUS MASTER IN DIGITAL EARTH

FREE

Land in Focus
Hazards & Disasters

3 Lessons

Land in Focus - Hazards & Disasters

eo EO College

ENGLISH

Beyond the Visible
Introduction to Hyperspectral Remote Sensing

6 Lessons

Beyond the Visible - Introduction to Hyperspectral...

HYPERS HYPEDu

Land in Focus
People, Land, Sustainability

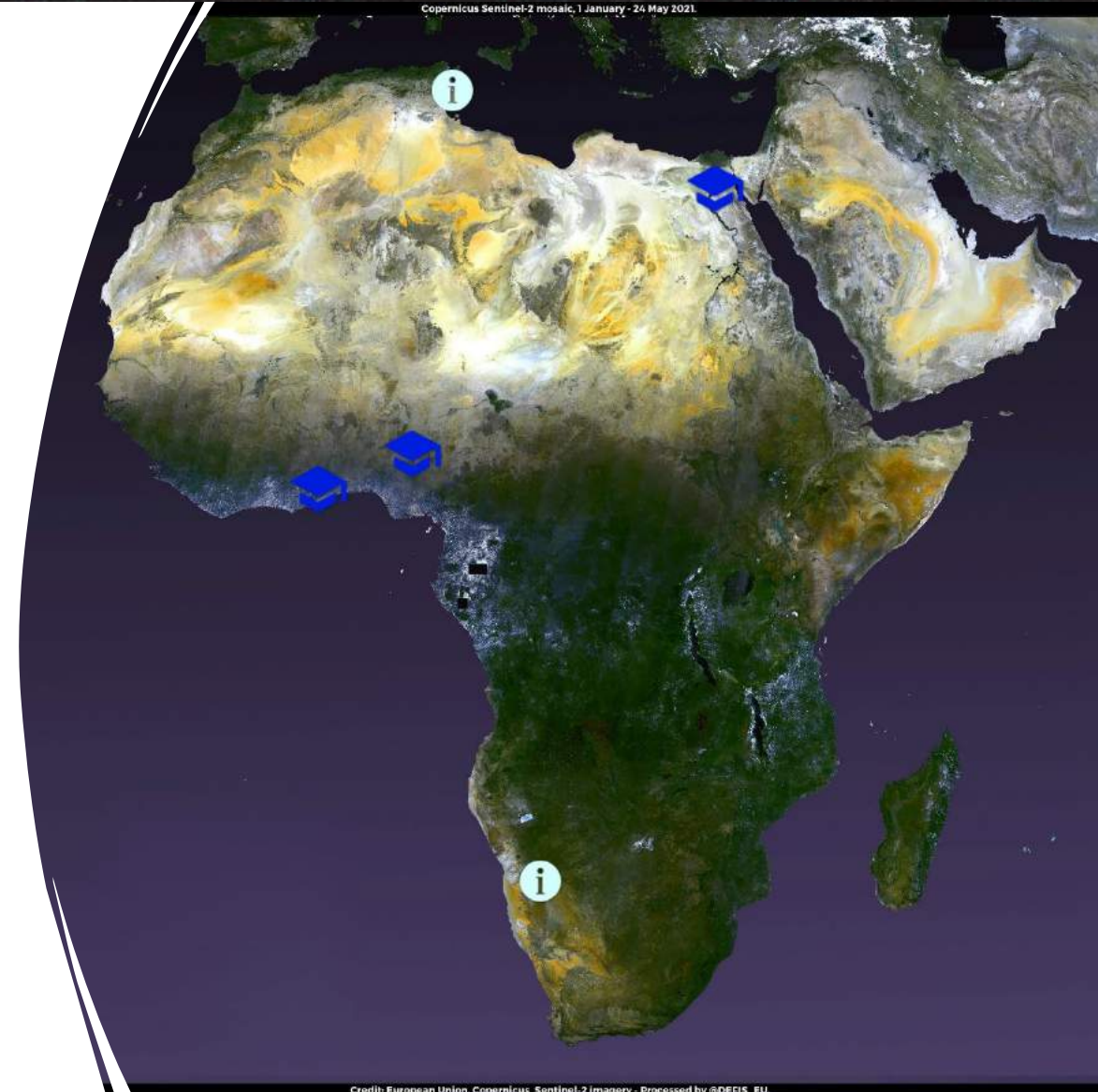
4 Lessons

Land in Focus - People, Land, Sustainability

eo EO College

Les réseaux Copernicus en Afrique

- Relais: en Namibie (NUST) et Tunisie (OSS)
- Académie: au Ghana (WASCAL), en Egypte (Agence Spatiale Africaine) et au Nigeria (Hydrological Services Agency)





PROGRAMME OF THE
EUROPEAN UNION

#EUSpace



Intéressés à rejoindre les réseaux Copernicus?

Remplir le formulaire
sur [copernicus.eu](https://www.copernicus.eu)



Lettre de soutien d'une autorité
nationale



Evaluation par
la Commission européenne

Pour plus d'informations et faire acte de
candidature

Relais Copernicus

<https://www.copernicus.eu/en/opportunities/public-authorities/copernicus-relays>

Académie Copernicus

<https://www.copernicus.eu/en/opportunities/education/copernicus-academy>

Ou contactez le **Bureau de Soutien Copernicus**
support@copernicus.eu



PROGRAMME OF THE
EUROPEAN UNION

#EUSpace



Compétition pour nommer le nouveau système de connectivité spatiale européen



Suivez @CopernicusEU sur Twitter, Facebook ou Instagram ou @defis_eu sur Tweeter



PROGRAMME OF THE
EUROPEAN UNION



#EUSpace

Merci pour votre attention

support@copernicus.eu





EU GLOBAL ACTION
ON SPACE

Questions et Réponses

Funded by the European Union



Promoting the European Union Space Programme





EU GLOBAL ACTION
ON SPACE

Les données spatiales européennes et leurs applications: Modèles de réussite en Afrique

Evence Louis Zougrana

Funded by the European Union



Promoting the European Union Space Programme





OBSERVATOIRE DU SAHARA ET DU SAHEL
SAHARA AND SAHEL OBSERVATORY

AfriCultuReS

Renforcement de la sécurité alimentaire dans les systèmes agricoles africains
avec le soutien de la Télédétection

Contribution et perspectives sur la valorisation et la promotion des données COPENICUS



L'Observatoire du Sahara et du Sahel

OSS: Une organisation internationale

Nos membres

26 pays africains

Afrique du Nord : Algérie, Egypte, Libye, Maroc & Tunisie

Afrique de l'Ouest et du centre

: Benin, Burkina Faso, Cameroun, Cap Vert, Côte d'Ivoire, Centrafrique, Gambie, Guinée-B., Mali, Mauritanie, Niger, Nigeria, Sénégal & Tchad

Afrique de l'Est :

Djibouti, Erythrée, Ethiopie, Kenya, Soudan, Somalie et Ouganda

7 pays du Nord : Allemagne, Belgique, Canada, France, Italie, Luxembourg et Suisse

7 organisations S/R africaines : APGMV, CBLT, CEN-SAD, CILSS, CRTEAN, IGAD et UMA

3 org. partenaires des nations unies : UNESCO, FAO & UNCCD

3 ONG : CARI, ENDA et RESAD

Notre mission

Soutenir **ses pays membres africains** dans la gestion durable de **leurs ressources naturelles** dans un contexte de **changement climatique**

Nos actions

- Mettre à disposition des **outils de connaissance** pour une gestion durable des **ressources naturelles**
- Promouvoir la gestion intégrée des **ressources en eau**
- Mettre en œuvre les partenariats pour l'accès au **financement climatique** en Afrique

Site web: www.oss-online.org



Rappel sur AfriCultuReS

- **Union Européenne - H2020**
- **Consortium de 17 partenaires: 8 en Afrique & 9 en Europe.**
- **Ambition:** contribuer à
 - Renforcer la sécurité alimentaire - le bien-être des personnes
 - Améliorer les **systemes/services** de **surveillance et d'alerte précoce** en Afrique, par une **approche innovante** de fusion de données multiple-sources



Objectifs du projet

Développer une **solution exhaustive** pour **enrichir la prise de décision** sur la sécurité alimentaire => **système géospatiale OpenSource d'aide à la décision en matière agricole.**

Services opérationnels

Aide à la décision sur
7 thématiques principales

Climat	Prévisions climatiques et conseils en adaptation au cc
Agriculture	Suivi de l'état des cultures et prévisions de rendement
Sécheresse	Alerte précoce et prévisions de la sécheresse
Terres	Suivi de l'état des sols et conseils pour éviter la dégradation des terres
Elevage	Suivi des pâturages, parcours, capacité de broutage et sources d'eau
Eau	Suivi - disponibilité et productivité de l'eau, besoins en eau des cultures
Météo	Prévisions météorologiques et alerte précoce en situations extrêmes

AfriCultuReS: mise en œuvre en Tunisie

L'OSS : approche participative => montage institutionnel cohésif

Mobilisation et implication d'institutions & partenaires

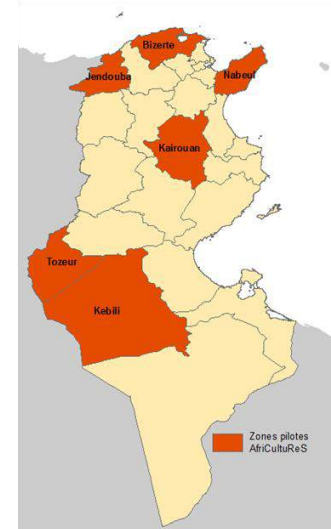
- L'Observatoire National de l'Agriculture (**ONAGRI**) – Pérennisation des résultats
- Centre National de la Cartographie et de la Télédétection (**CNCT**)
- Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts (**INRGREF**)
- Commissariats Régionaux de Développement Agricole (**CRDA**)



LA DIRECTION GENERALE
DE LA PRODUCTION AGRICOLE



- **Recadrer les activités** pour mieux répondre aux objectifs et attentes
- **Identifier les sites pilotes appropriés**
- **Concevoir, évaluer/ améliorer et valider** les produits et résultats
- **Développer les outils de pérennisation** et acquis du projet



Principales réalisations et résultats valorisant les données COPERNICUS

Etudes nationales

Etudes thématiques sur le secteur agricole tunisien et sur l'apport de la télédétection en appui au suivi agricole

- Etude 1 : Enquête sur les besoins des utilisateurs finaux.
- Etude 2 : Estimations de la production agricole : méthodes classiques vs. Télédétection.
- Etude 3 : Systèmes agricoles en Tunisie : risques et aspects socio-économiques.
- Etude 4 : Modélisation de la croissance du blé et estimation de son rendement.



Etat des lieux et précisions sur les meilleures approches :

- **Surveillance** des cultures et **modélisation** de leur croissance
- Estimation des **rendements agricoles**
- Intégration de la **Télédétection (HR)** dans le suivi agricole



Cartographie de l'occupation du sol

- Produit à très demandé par les institutions nationales!
- Intrants essentiels utilisés par les utilisateurs finaux pour estimer et suivre des indicateurs spécifiques à l'agriculture et à l'estimation des rendements

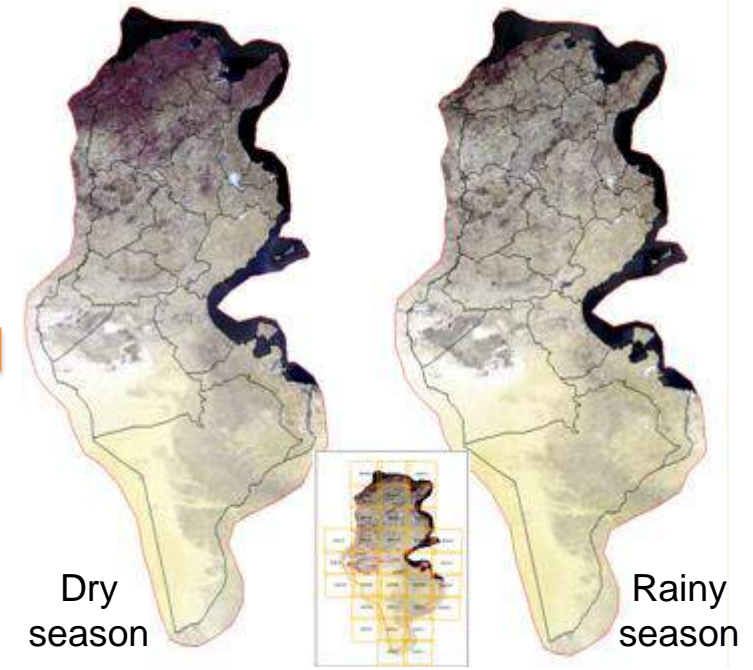
- **BD d'imageries Sentinel-2**, haute résolution spatiale et temporelle
- Méthodologie: **saison sèche et pluvieuse**
- **Synergie avec GMES&Africa**



Draft-1 of LULC map



Résultat de la photo-interprétation & regroupement des classes

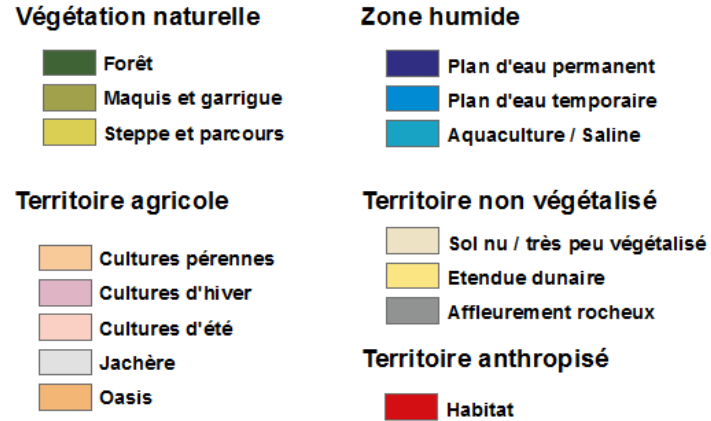


Stacked version
Sentinel-2 – Imagery preparation

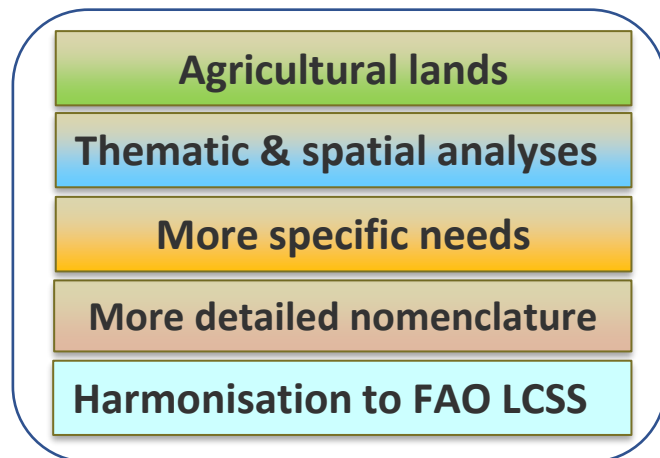


Cartographie de l'occupation du sol

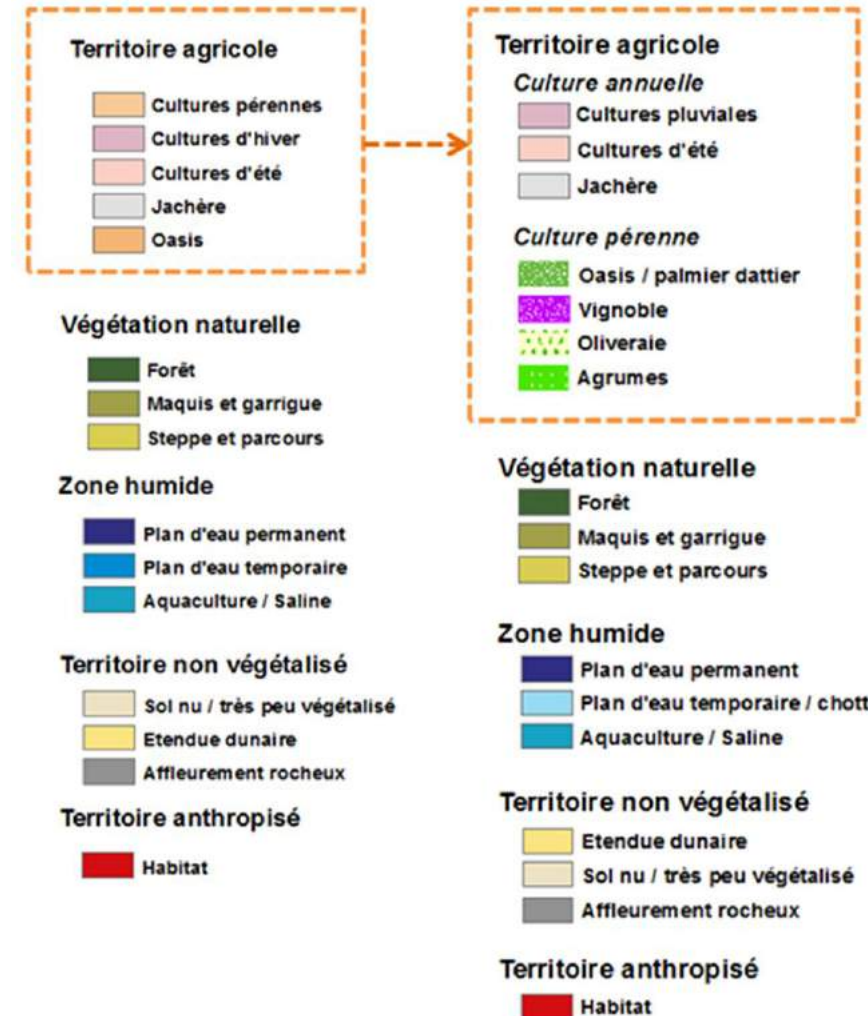
Légende classique : classes de base



Besoins, exigences et normes



Amélioration de la légende



Cartographie de l'occupation du sol

- Validation interne : OSS
- Validation externe :
 - Atelier avec les institutions nationales
 - Missions de terrain et collecte de données *in situ*
 - Contribution du CRDA



- Approche de stratification (FAO, 2016)
- Échantillonnage stratifié (FAO, 2016)



Notre reconnaissance aux institutions!
CNCT, ONAGRI, CRDA & personnes

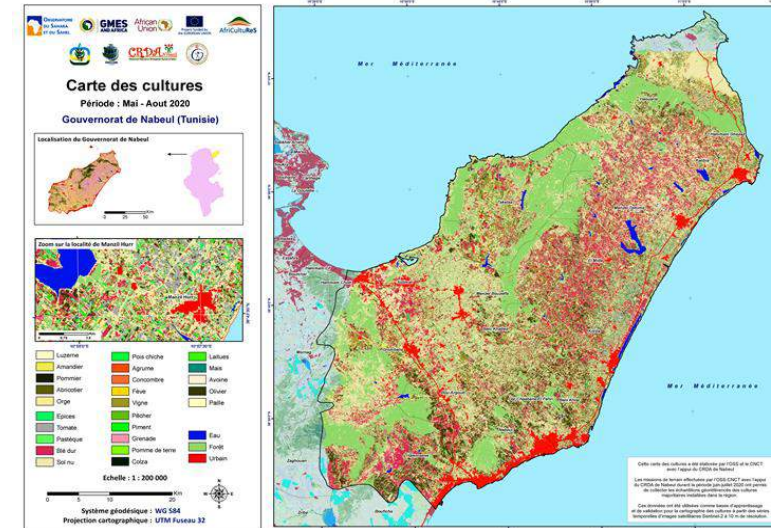
RESSOURCES

Cartes détaillées des types de cultures

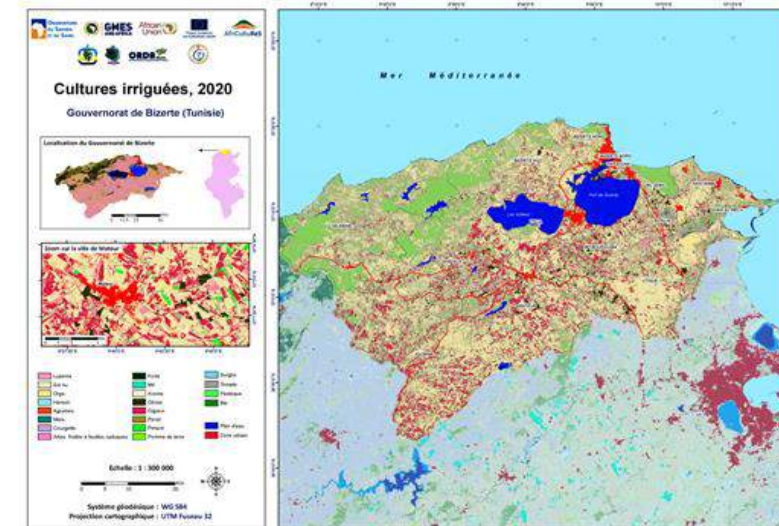
Cartes détaillées des types de cultures : zones pilotes Synergie avec GMES&Africa

- Série temporelle d'imageries **Sentinel-2**, 10 m de résolution
- Cartes saisonnières (s. humide – avril 2020, 2021 et 2022) utiles pour:
 - Suivi de la campagne agricole
 - Calcul des superficies (SIG et analyse croisée)
- Besoin en données **in situ géolocalisées** : campagnes de terrains avec **l'appui du CNCT & des CRDA**
- Légende : entre **15 et 27 classes**, mais possibilité de se focaliser sur une spéculation particulière ou une saison particulière
- **Répliquabilité** possible par les CRDA
 - Blé dur, orge, luzerne, amandier, tomate, pastèque, pois chiche, agrume, concombre, fève, vigne, pêcher, piment, grenade, pomme de terre, colza, etc.

Gouvernorat de Nabeul



Gouvernorat de Bizerte



Plateforme d'aide à la décision

Plateforme géospatiale dédiée au secteur agricole

- Visualisation et interrogation des données à référence spatiale sur **l'occupation du sol** et **l'agriculture**
- Disponibilisation de jeux de données, information et produits diffusés via des formats appropriés

The screenshot shows the AfriCultuRes website interface. At the top, there is a navigation menu with 'Données', 'Cartes', and 'À propos'. A search bar is located in the top right corner. Below the navigation, there is a banner with the AfriCultuRes logo and several images related to agriculture. The main content area is titled 'Recherche de données.' and features a search bar with the text 'Chercher'. Below the search bar, there are four featured data sets:

- 84 Couches**: Cliquez pour rechercher des données géospatiales publiées par d'autres utilisateurs, organisations et sources publiques. Téléchargez les données dans des formats standard. [Explorer les couches >](#)
- 10 Cartes**: Les données sont disponibles pour la navigation, l'agrégation et le style pour générer des cartes qui peuvent être sauvegardées, téléchargées, partagées publiquement ou limitées à spécifier les utilisateurs seulement. [Explorer les cartes >](#)
- 50 Documents**: Accédez aux documents liés ou non aux couches et cartes présentes sur le portail : rapports, notices, licences, documentation... [Explorateur de documents >](#)
- 6 Utilisateurs**: Geonode permet aux utilisateurs enregistrés de télécharger facilement des données géospatiales et divers documents dans plusieurs formats. [Voir les utilisateurs >](#)

Explorez les jeux de données disponibles.



Ensembles de données en vedette



Nos Partenaires



Données
Couches
Documents
Services à distance

Cartes
Explorer les cartes

À propos
Personnes
Groupe

Proposé par: GeoNode
À propos | Développé par: TCS

Langue: Français

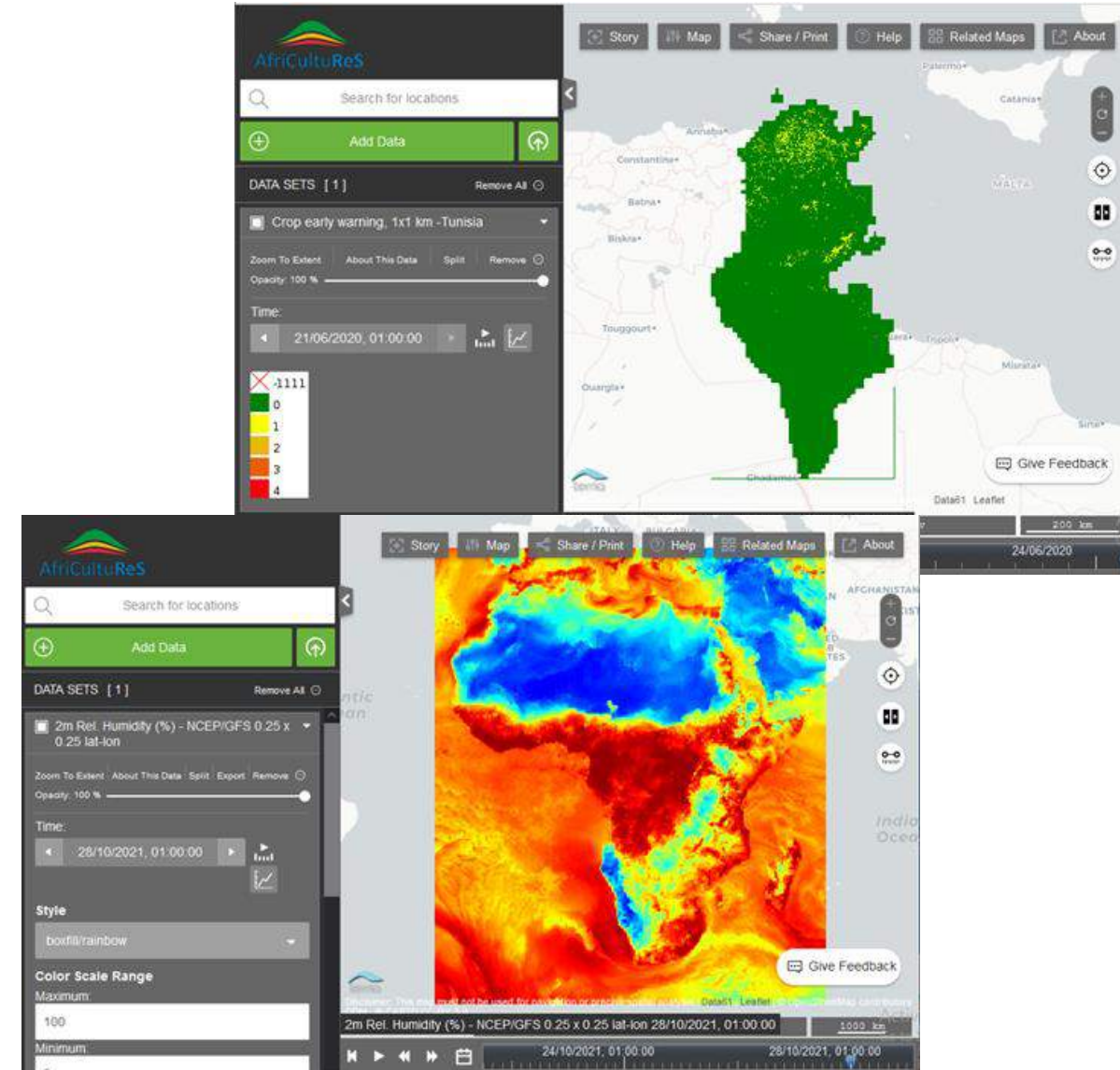
- Plateforme en cours de finalisation!
- Diffusion et valorisation des **produits COPERNICUS**

Plateforme d'aide à la décision

AfriCultuReS Platform

Directly exploitable in Tunisian context

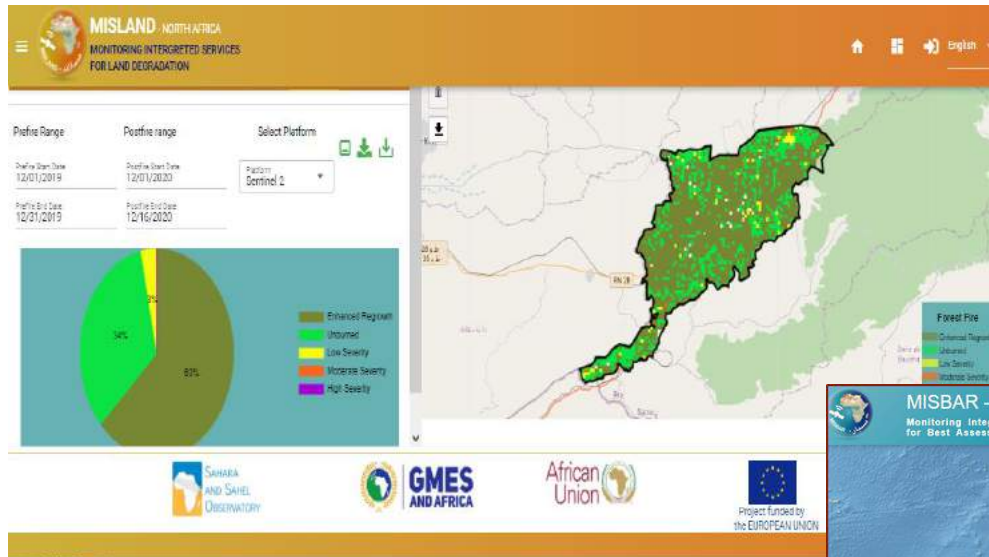
The Services	
→ Climat	Climate forecasts and advice on adaptation to cc
→ Agriculture	Crop condition monitoring and yield forecasts
→ Drought	Early warning and drought forecasting
Lands	Monitoring of soil conditions; advice land degradation
Livestock	Pastures, rangelands & water sources monitoring
→ Water	Monitoring - water availability and productivity, crop water requirements
→ Weather	Weather forecasting and early warning



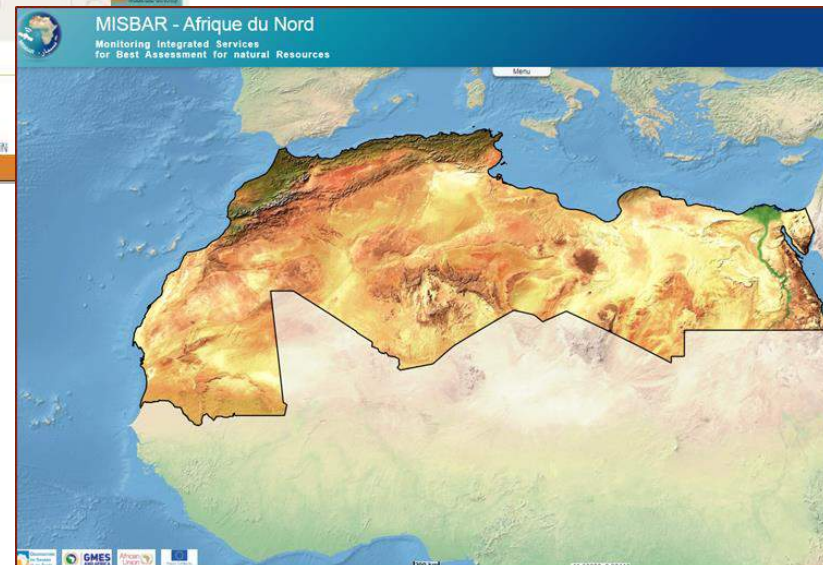
Plateforme d'aide à la décision

Plateformes opérationnelles délivrant des services élaborés à partir des données COPERNICIS

GMES&Africa



Cross fertilization and synergies



Outils de plaidoyer et de sensibilisation

Note d'orientation: l'OT au service de la sécurité alimentaire : Défis et opportunités pour une meilleure valorisation

- Défis et opportunités d'utilisation de la télédétection au service de l'agriculture
- Propositions pour une meilleure valorisation l'OT au service l'agriculture et de la sécurité alimentaire

“ Le programme Copernicus et la constellation des satellites Sentinel

Copernicus est le programme d'Observation de la Terre de la Commission Européenne à l'échelle de la Planète. Il est mis en œuvre en partenariat avec ESA, EUMETSAT, ECMWF, Mercator Océan, les États membres, etc. Copernicus est l'un des programmes d'Observation de la Terre les plus ambitieux, offrant un accès libre et gratuit aux données provenant d'un ensemble de satellites dédiés (les familles de satellites contributeurs satellites publics et commerciaux existants). Le placement d'une constellation de presque 20 satellites devant être en 2030. Le programme compte déjà six familles de satellites :

- 1- Observation radar de jour et de nuit des terres émergées et des océans.
- 2- Observation optique de moyenne résolution des terres émergées.
- 3- Observation des océans et terres par optique XS, infrarouge et ...
- 4- Spectromètre LV et sondeur IR - étude de la pollution atmosphérique.
- 5- Étude de la chimie de l'atmosphère depuis l'orbite basse - satellite Metop.
- 6- Suivi en temps réel, de l'élévation du niveau des mers et océans.

”

Observatoire du Sahara et du Sahel

AfriCultuReS

Renforcement de la sécurité alimentaire dans les systèmes agricoles africains avec le soutien de la Télédétection

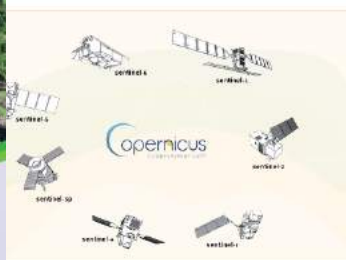
L'Observation de la Terre au service de la sécurité alimentaire en Afrique
Défis et opportunités pour une meilleure valorisation, Note d'orientation

L'agriculture revêt une importance cruciale de par sa contribution à la sécurité alimentaire et à l'économie en Afrique. Dans un contexte marqué par des changements et des variables climatiques, le besoin en information agricole précise, précise et à référence spatiale s'avère indispensable pour les prises de décisions. La production et la diffusion de telles informations en temps opportun constituent un réel défi, que les services en charge de la production de l'information agricole doivent constamment relever afin de couvrir les divers intervenants du domaine agricole : décideurs, planificateurs, chercheurs, producteurs, exportateurs... en données et en informations agricoles fiables.

L'Agence 2030 pour le développement durable à l'horizon 2030 de l'ONU et l'Agenda 2063 de l'Union Africaine ont, tous les deux, mentionné la nécessité de valoriser les technologies géospatiales (l'Observation de la Terre afin de disposer d'informations fiables, à diverses échelles et à moindre coût). De l'analyse des défis à relever, des opportunités à saisir et des perspectives à suivre afin de mieux inclure les pays africains à investir davantage dans l'Observation de la Terre et des technologies associées, il transparaît une leur nécessité et un bel avenir quant à l'intégration technologique géospatiales dans les processus décisionnels.

Boulevard du Leader Yasser Arafat,
BP 31 1080 Tunis Carthage, Tunisie
Tel : (+216) 71 206 633/634
Fax : (+216) 71 206 636
Email : info@oss-online.org
www.oss-online.org

@OSS_Comms
 @osscommunity
 @company/osscommunity



Systèmes agricoles tunisiens et intégration de l'Observation de la Terre

1 Potentialités de la Télédétection pour l'agriculture

- o Ressources disponibles, régulièrement accessibles et à moindre coût.
- o Données fiables disponibles sur diverses échelles (locale à nationale).
- o Produits dérivés valorisables à travers des applications géospatiales.
- o Produire des statistiques agricoles plus fiables ainsi que des métadonnées utiles

Possibilités d'utilisations

- Cartes thématiques pour le suivi des cultures (suivi des superficies cultivées et des types de cultures estimation des rendements et de la consommation en eau).
- Bulletins périodiques et alertes en prévention aux risques agricoles (sécheresse, inondation, etc.).
- Bases de données géospatiales saisonnières sur les cultures.
- Statistiques et indicateurs en appui au suivi spatiotemporel des campagnes agricoles.

Exemples de produits élaborés à partir de la télédétection

La télédétection permet de disposer d'outils opérationnels pour :

- Estimer les rendements agricoles à diverses échelles (du national au parcelaire).
- Géolocaliser et spatialiser les parcelles et les points échantillonnés.
- Produire des statistiques agricoles plus fiables ainsi que les métadonnées utiles.
- Mieux prendre en compte les zonages agro-climatiques dans les estimations des rendements.
- Estimer les variables biophysiques pour l'agriculture de précision.
- Analyser le phénotype des cultures et les quantités de l'eau agricoles prélevées.

Boulevard du Leader Yasser Arafat,
BP 31, 1080 Tunis Carthage, Tunisie
Tel : (+216) 71 206 633/634
Fax : (+216) 71 206 636
Courriel : info@oss-online.org

@OSS_Comms
 @osscommunity
 @company/osscommunity
www.oss-online.org

Infographie : systèmes agricoles tunisiens et intégration de l'OT

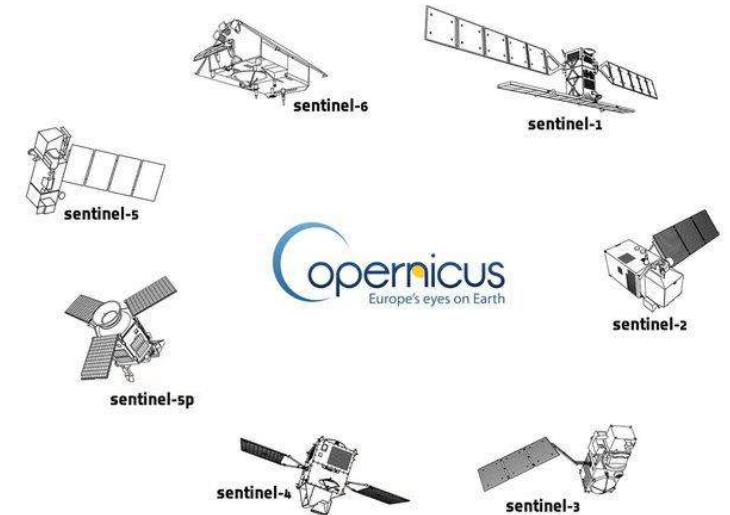
- Potentialités de la Télédétection pour l'agriculture
- Perspectives de valorisation de l'OT au service de l'agriculture

L'OSS : un relais dynamique de COPERNICUS

Promotion et utilisation opérationnelle des produits COPERNICUS : un engagement dynamique !

AfriCultuReS
&
GMES&Africa

- **Intervention dans toute la chaîne de valeur**
 - Appui des partenaires et parties prenantes à l'**acquisition des imageries** COPERNICUS (eStations offertes).
 - Assistance à l'élaboration des informations/produits dérivés
 - Publication et dissémination de ces produits à travers nos plateformes.
- **Promotion des données COPERNICUS**
- **Formation au traitement et à l'utilisation de données/produits COPERNICUS**
- **Sensibilisation** (décideurs et techniciens de départements ministériels) - **meilleure prise en compte** dans le processus de prise de décision

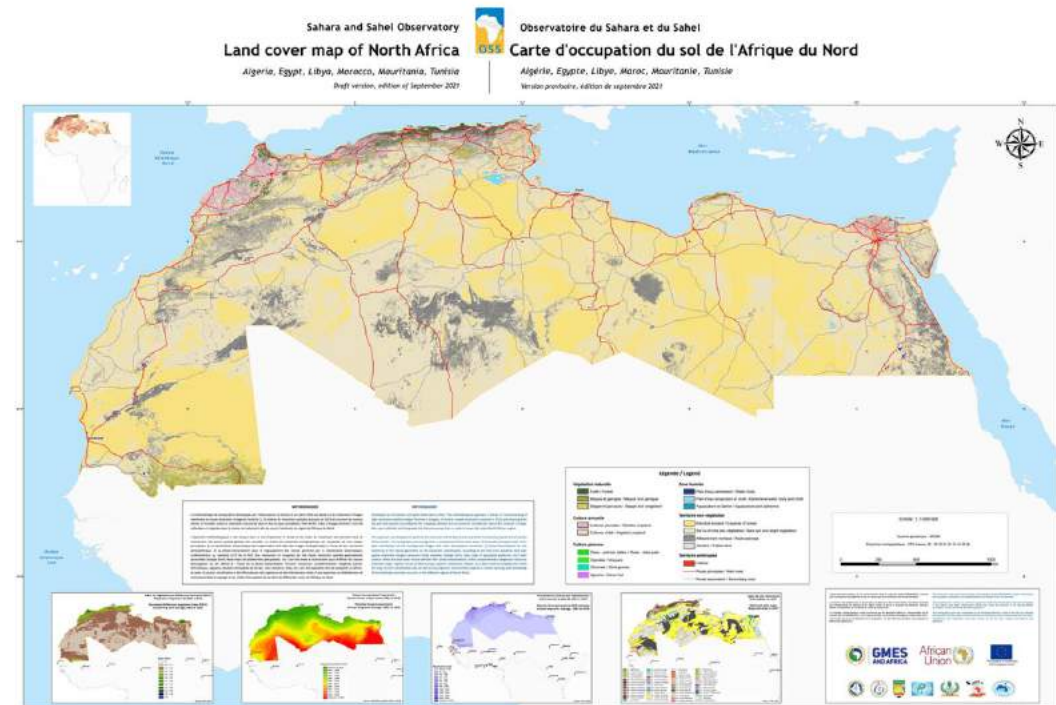
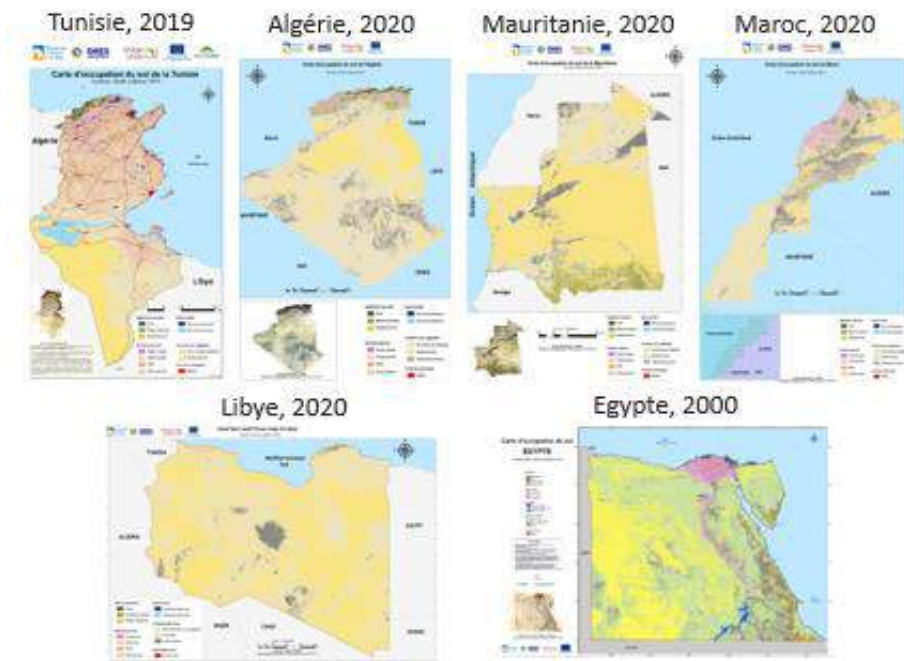


L'OSS : un relais dynamique de COPERNICUS

Cas concrets: promotion de l'utilisation opérationnelle des produits COPERNICUS

GMES&Africa

- Initiative de cartographie de l'occupation du sol (10 m) **Afrique du Nord**
- Processus **efficace**, implication des **partenaires nationaux**
- Approche optimisant le temps/coût de traitement des données tout en maintenant une qualité globale élevée



Perspectives

- **Renforcer les capacités et sensibiliser**
- **Poursuivre la promotion des produits COPERNICUS**
- **Faciliter l'accès aux produits types et dérivés**
- **Valoriser davantage les séries temporelles Sentinel :**
occupation du sol... oui...mais...nécessité de miser sur des produits thématiques, à mise à jour plus simple (ex. couvert forestier, agriculture saisonnière, zones irriguées, terres dégradées, etc.).





EU GLOBAL ACTION
ON SPACE

Les données spatiales européennes et leurs applications: Modèles de réussite en Afrique

Zakari Seybou Abdourahamane

Funded by the European Union



Promoting the European Union Space Programme





Applications des données spatiales européennes dans les domaines Agro-hydro-Météorologiques au Sahel et en Afrique de l'Ouest

Zakari Seybou Abdourahamane



COMITÉ PERMANENT INTER-ÉTAT DE LUTTE CONTRE LA SECHERESSE DANS LE SAHEL

AGRHYMET CCR-AOS

Centre Climatique Régional pour l'Afrique de l'Ouest et le Sahel





Sommaire

1. Utilisation des données d'OT au CRA
2. Utilisation des données d'OT de la plateforme AfriCultuReS: cas du Niger
3. Les attentes en termes de données d'OT
4. Bénéfices Socio-économiques attendus
5. Attentes relatives aux politiques pour appuyer l'utilisation des données OT

1. Utilisation des données d'OT au CR Agrhymet



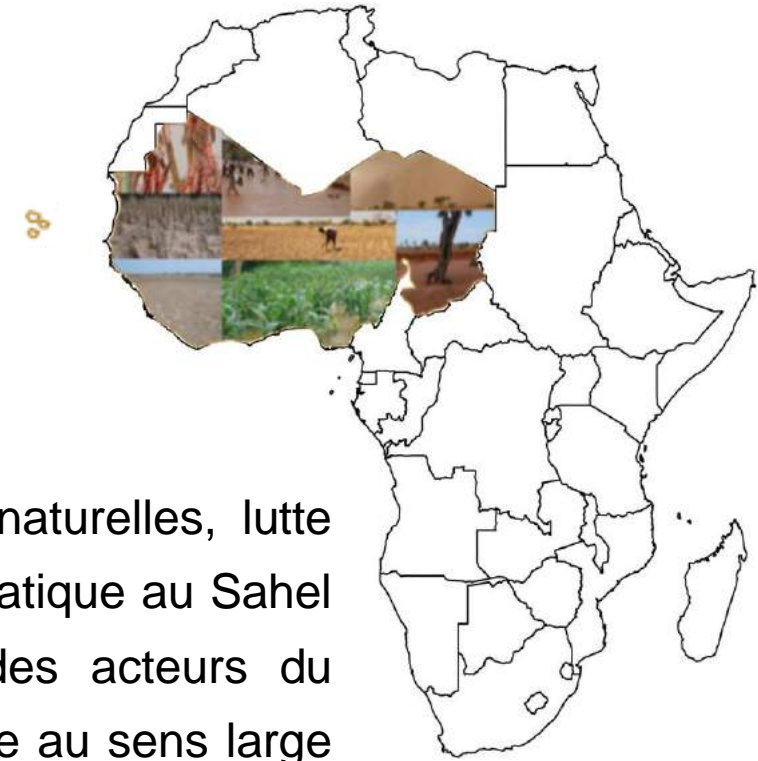
COMITÉ PERMANENT INTER-ÉTAT DE LUTTE CONTRE LA SECHERESSE DANS LE SAHEL

AGRHYMET CCR-AOS

Centre Climatique Régional pour l'Afrique de l'Ouest et le Sahel



- **CILSS:** créé en 1973 par 6 états après les sécheresses catastrophiques des années 1970, il est composé de 13 états membres: Bénin, Burkina, Cap-Vert, Côte d'Ivoire, Tchad, la Gambie, Guinée-Bissau, Guinée, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal, Togo.
- **Mandat:** Contribuer à la sécurité alimentaire, gestion des ressources naturelles, lutte contre la désertification, maîtrise de l'eau, adaptation au changement climatique au Sahel et en Afrique de l'Ouest en assurant l'information et la formation des acteurs du développement et de leur partenaire dans les domaines de l'agro-écologie au sens large (agro-hydro-climatologie).
- **Trois entités:** i) Siège: Ouagadougou (Burkina Faso), ii) INSAH: Bamako (Mali) et iii) **Centre Régional AGRHYMET: Niamey (Niger).**



- l'AGRHYMET a des accords avec la CEDEAO et l'UEMOA pour être leur **Bras Technique** pour leur Etats Membres.
- En Juillet 2020: l'AGRHYMET devient le **Centre Regional Climatique (RCC) de la CEDEAO**.



AGRHYMET est la seule institution en Afrique de l'Ouest à posséder une base de données régionale couvrant les 17 pays CILSS/CEDEAO et intégrant aussi bien les données des réseaux de mesure, les données issues des enquêtes terrain et celles fournies par différents satellites.

L'Ambition et la Vision d'AGRHYMET est d'assurer la meilleure sécurité contre les aléas des changements climatiques de toutes les populations du CILSS et de la CEDEAO.

Infrastructures de Réceptions et de Traitements des Données d'Observation de la Terre Satellitaires

- **1 Antenne EUMETCast** pour les données MSG (Meteosat Second Generation) et TPM (Third Party Missions)
- **1 antenne RARS** (Regional Advanced Retransmission Service (RARS) pour les données METOP et autres satellites météorologiques polaires (collaboration avec ACMAD)
- **Centre de calcul spécialisé**
- **Un ordinateur de haute performance (HPC)** pour modélisation météorologique –WARF
 - ü **eStation, station MESA** (Surveillance de l'Environnement et de Sécurité en Afrique) : applications météorologiques et services climatiques;
 - ü **6 salles techniques** : Observation de la Terre
 - ü **7 laboratoires spécialisés** dont le laboratoire de bio-carbone financé par l'UE
 - ü **Liaison internet Vsat**
 - ü **Equipements et matériels** pour observations de terrain.



Un dispositif de veille sur la campagne agropastorale :

q Les **prévisions saisonnières** (climatique, agrométéorologiques et hydrologique) pour la zone soudano-sahélienne (PRESASS) et dans les pays du Golfe de Guinée PRESAGG;

En Collaboration avec l'ACMAD et les services météorologiques et hydrologiques nationaux.

q **Suivi de la campagne agropastorale et détermination des zones à risque de déficit de production :**

=> productions et diffusion de bulletins mensuels, bulletins spéciaux d'alertes et de notes aux décideurs,

q **Service Régional d'Information Pastorale** (pour informer et appuyer la prise de décision au niveau des pasteurs et agropasteurs pour réduire les risques);



Les Services d'AGHRYMET qui Exploitent les données DOT

- 1) **Culture**: suivi des cultures, prévision des rendements agricoles, estimation des productions;
- 2) **Pastoralisme**: suivi des pâturages et les points d'eau pour l'abreuvement du bétail, estimation des productions fourragères et bilan fourrager spatialisé;
- 3) **Sècheresse**: suivi de la végétation, cartographie des zones à risque de déficit de production;
- 4) **Irrigation**: service régional d'information sur l'irrigation qui couvre 6 pays du front sahélien;
- 5) **Inondation**: prévision des inondations dans les sous-bassins de l'Afrique de l'ouest (FANFAR);
- 6) **Feux de brousse**: service de suivi des feux de brousse en Afrique de l'ouest pour des actions avant, pendant et après le feu;
- 7) **Cadre harmonisé**, intégrateur de tous les autres services pour évaluer les populations vulnérables, suivi des zones inaccessibles suite à l'insécurité au sahel;
- 8) **Cartographie**: LULC, détaillée au niveau communal, suivi évaluation des actions de gestion des forêts et paysages, gestion durable des terres, aménagement foncier.

- **Au niveau du Niger: Plateformes régionales multi-acteurs (PIREM), SFR-RACINE** (Résilience des Agroécosystèmes face au Climat et Intensification Ecologique au Sahel)
- **Avec les organisations d'intégration régionale: CEDEAO, UEMOA, G5 Sahel, ACMAD, etc.**
- **Appartenance à plusieurs réseaux internationaux: G-WADI, AgMIP, CORDEX, GEOSS, SAWIDRA**
- **Reconnaissances:**
 - Centre de formation certifié de l'OMM,
 - Centre d'Excellence de l'UEMOA,
 - Recherche et formation reconnues par le CAMES

Quelques partenaires techniques et financiers



2. Utilisation des données d'OT de la plateforme AfriCultuReS au Niger



AMELIORER LA SECURITE ALIMENTAIRE DANS LES SYSTEMES AGRICOLES AFRICAINS AVEC LE SOUTIEN DE LA TELEDETECTION

Service Régional d'Information Pastorale (SRIP)



AfriCultuReS

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Framework Programme under grant agreement No 774652

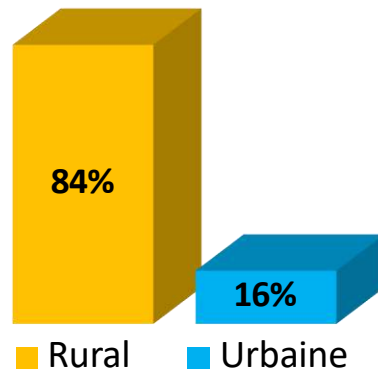
Cas d'utilisation des services d'AfriCultuReS au Niger

Le Niger est un pays enclavé situé en Afrique de l'Ouest

Superficie: 1.26 M km² dont 1/3 est désertique

Population: 22 M en 2019 (INS-TBS, 2020)

Taux d'accroissement: 3.9%



Principales activités économiques

Agriculture



Elevage



Extraction minières



Agriculture et l'élevage représente plus de **38%** du PIB du pays

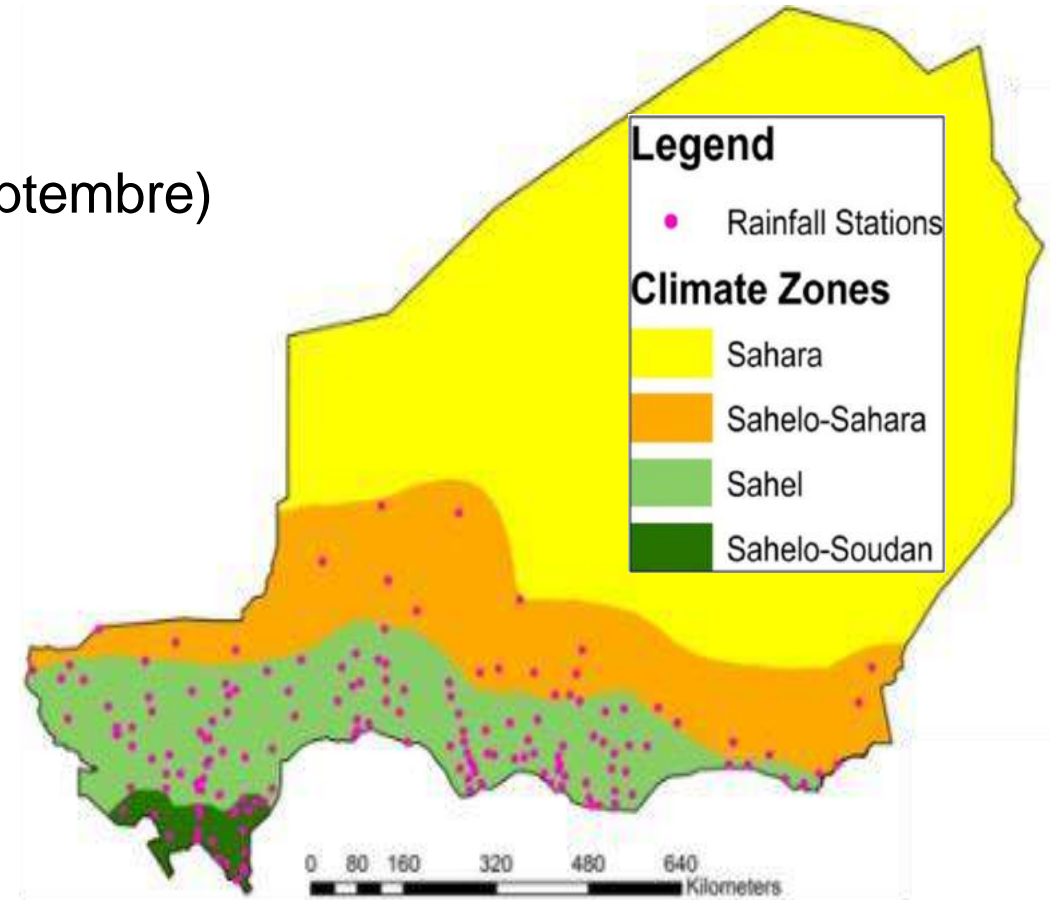
Climat

Précipitation

- q Courte saison pluvieuse (4 à 5 mois, Juin - Septembre)
- q Faible pluviométrie (entre 50 mm et 850 mm)
- q Forte variabilité saisonnière et interannuelle

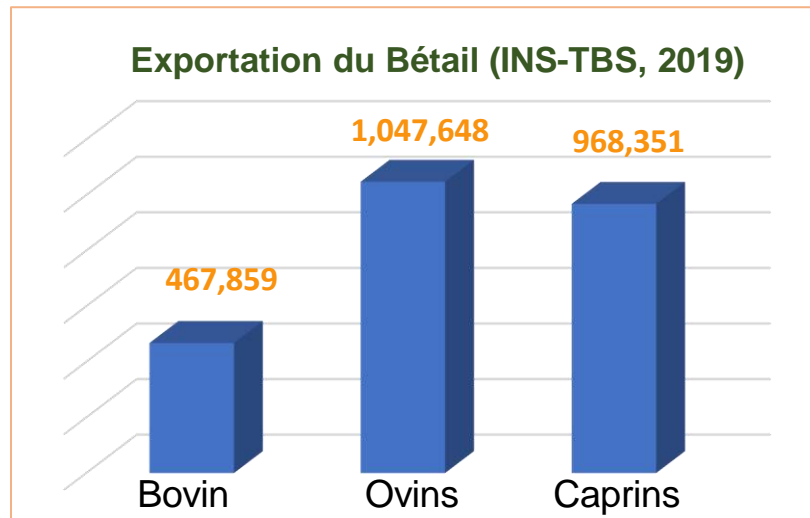
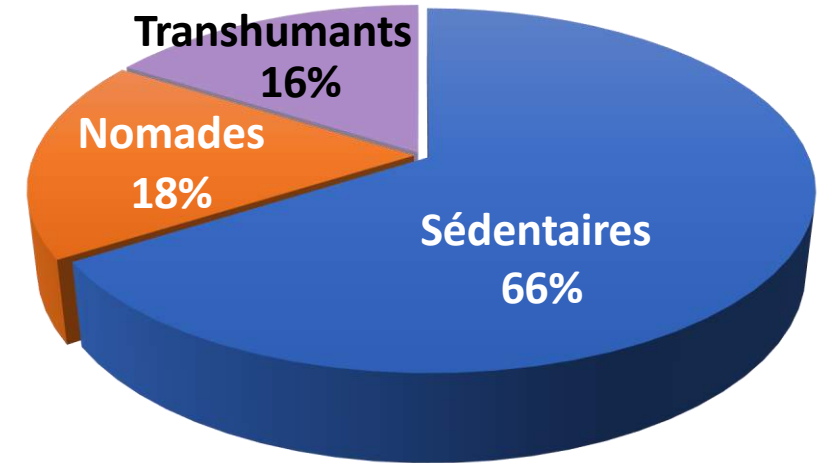
Température

- q Elevée, 9 et 45 °C en fonction des saisons



L'élevage au Niger

Au Niger, l'élevage est pratiqué par près de **87% de la population active** comme activité principale ou secondaire.



La contribution de l'élevage au PIB agricole est estimé à **35%**.

Défis du pastoralisme au Niger

- Ø Extrêmes climatiques fréquentes et sévères (sécheresse, inondation, etc.)
- Ø Forte vulnérabilité aux effets du changement climatique (CC)
- Ø Conflits agriculteurs-éleveurs
- Ø Insécurité et vol du bétail





Quelques Difficultés pour la mise en œuvre des mesures d'adaptation efficaces

- v Données limitées (agro-hydro-climatiques)
- v Ressources limitées pour la collecte des données sur le terrain
- v De grande surface à couvrir
- v Incertitude dans les prévisions saisonnières

Service Régional d'Information sur le Pastoralisme (SRIP) du PREDIP



Le CRA à travers le projet PREDIP financé par l'UE, a mis en place le SRIP en utilisant les données d'observation de la Terre.

Le SRIP vise à fournir aux éleveurs des informations fiables afin d'améliorer leur prise de décision et réduire les risques agro-climatiques.

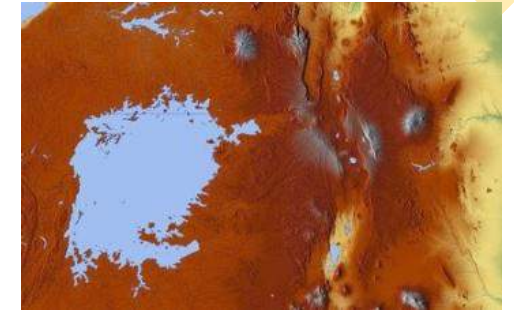
Quelques services fournis par le SRIP

- q Production d'avis conseil aux éleveurs et agropasteurs
- q Suivi du pâturage et des ressources en eau
- q Suivi des infrastructures pastorales
- q Suivi des marchés à bétails et intrants
- q Information sur les menaces comme les feux de brousse, les épizooties, etc.
- q Formation

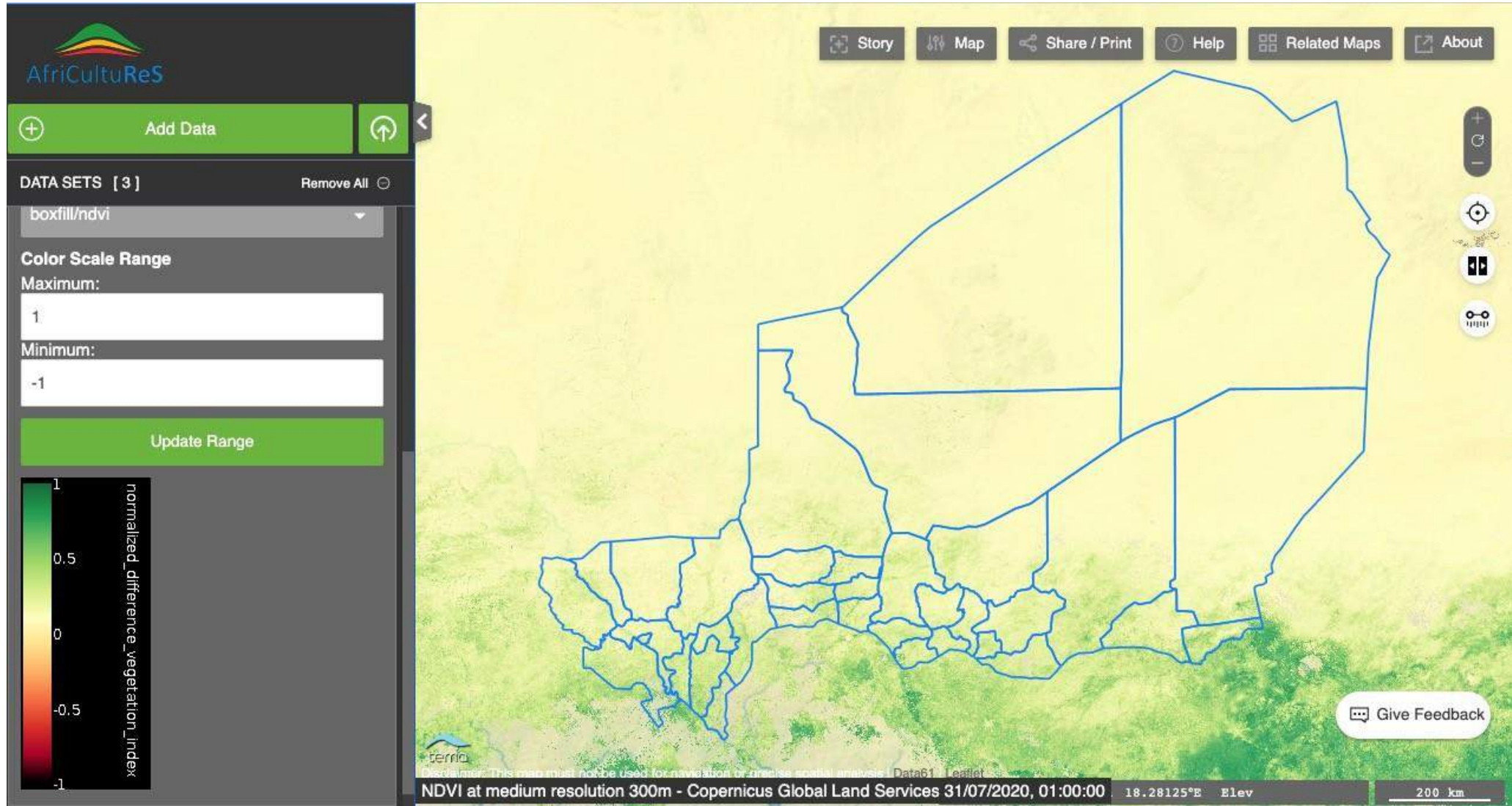


Importance des produits d'AfriCultuReS pour le SRIP au Niger

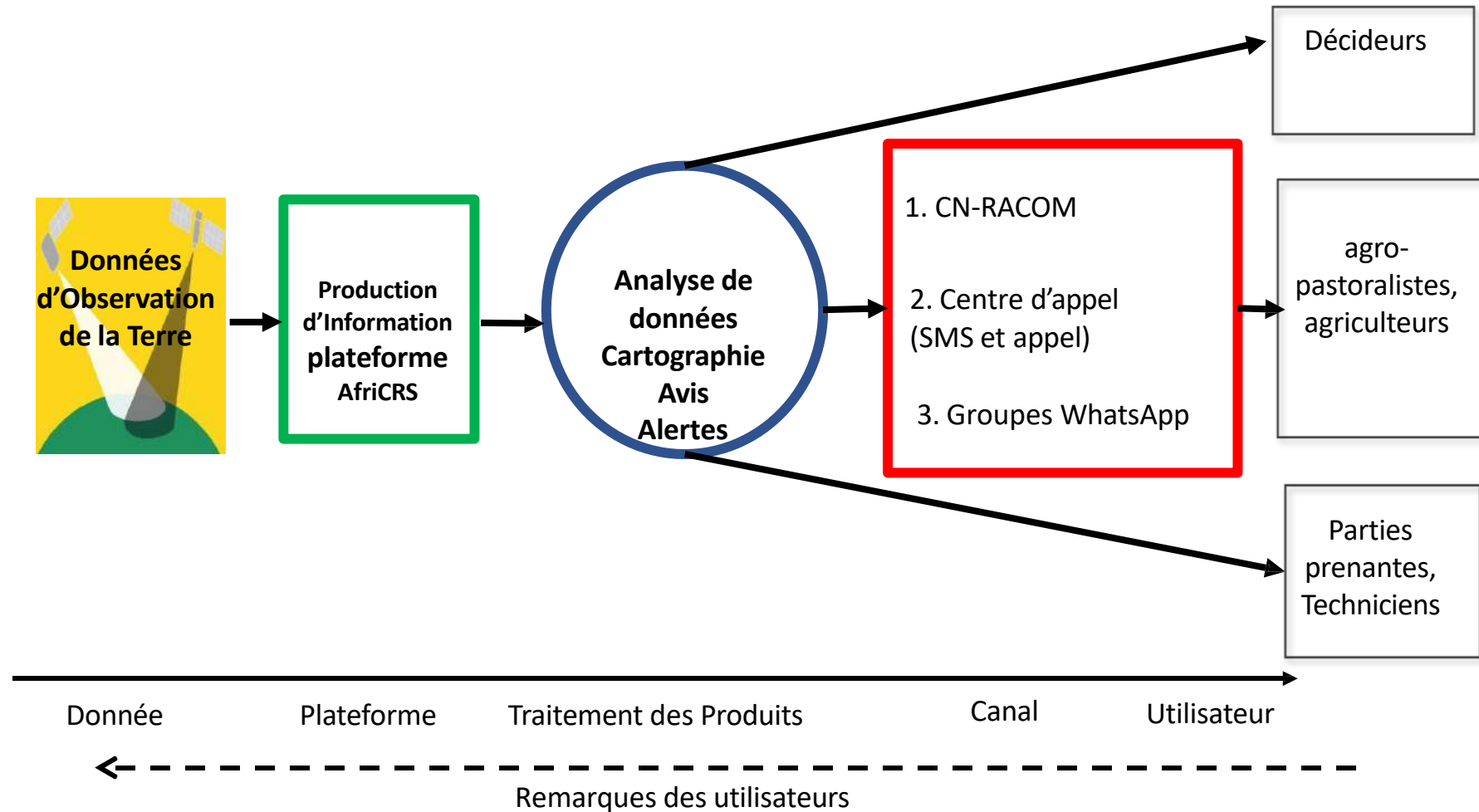
- q Surveillance de l'état du pâturage et des aires de parcours
- q Cartographie des masses d'eau de surface: Haute résolution 10m and 100 m
- q Prévisions climatiques saisonnières et alertes précoces: température, pluviométrie, débits, PET, SPI, SPEI



Exemple: NDVI avec une résolution de 300 m



Le projet AfriCultuReS au CR Agrhymet



3. Attentes au niveau du Centre Régional Agrhymet



Amélioration de la qualité des informations dérivées des données d'OT: état phénologique des cultures, estimation des productions, prévision des rendements, cartographie des superficies emblavées, suivi des zones inaccessibles impactées par l'insécurité civile et autres catastrophes naturelles;



Amélioration de la qualité des données, en termes de variables utilisées comme prédicteurs dans la prévision des rendements agricoles, fourragers, inondations et sécheresses;



Meilleures identifications des feux actifs, des surfaces brûlées, amélioration de l'évaluation des impacts sur la production fourragère, la biodiversité et autres impacts sur l'environnement;



Amélioration de la cartographie des états de surface pour une meilleure mise à l'échelle des bonnes pratiques de restauration des forêts et paysages, gestion durable des terres;

4. Bénéfices Socio-économiques attendus



- **Amélioration des productions agricoles** : meilleures planification agricole, optimisation des périodes d'apports pesticides et engrais, meilleur contrôle des investissements agricoles, prévention contre les ennemis des cultures, meilleure prise de décision par les producteurs sur le terrain;
- **Transhumance apaisée**: réduction des conflits entre les agriculteurs et les éleveurs;
- **Meilleure identification des zones à risque de déficit de production agricole** et du cadre harmonisé en vue d'estimer les populations à risque d'insécurité alimentaire, réduction des pertes de biens, d'animaux, en vie humaine, amélioration des productions agricole pluviale et irriguées,
- **Meilleure sensibilisation des acteurs**, outils de communication pour le changement de comportement. Amélioration de la protection de l'environnement et des systèmes agraires ouest africains;
- **Garantie de revenu des agriculteurs** grâce à la mise en place **d'assurances agricoles** contre les effets néfastes des changements climatiques;
- **Meilleure prévention des inondations** : réduction des pertes en personnes, biens et Production agricole.

5. Attentes relatives aux politiques pour appuyer l'utilisation des données OT



Les **décideurs politiques** doivent appuyer la mise en place d'un **environnement favorable** à l'optimisation de l'utilisation et l'appropriation du saut technologique apporté par cette nouvelle génération de satellites au travers de :

1. **Renforcement des capacités des techniciens des pays** et de la région à l'utilisation des données d'OT pour la prise de décision;
2. **Renforcement des capacités en intelligence artificielle**, pour la surveillance de l'environnement, le traitement et l'analyse des images satellitaires, impact de la sécheresse sur l'agriculture et les ressources naturelles; modernisation de l'agriculture;
3. **Amélioration de l'accès à internet** et capacité de stockage des données;
4. **Assurer la continuité de l'accès à l'électricité** par le renforcement des capacités en énergie vertes pour assurer la continuité des acquisitions de données d'observation de la terre.



Meri pour votre attention

Zakari Seybou Abdourahamane



COMITÉ PERMANENT INTER-ÉTAT DE LUTTE CONTRE LA SECHERESSE DANS LE SAHEL

AGRHYMET CCR-AOS

Centre Climatique Régional pour l'Afrique de l'Ouest et le Sahel



AfriCultuReS



EU GLOBAL ACTION
ON SPACE

Table ronde

Tous les intervenants

Funded by the European Union



Promoting the European Union Space Programme





EU GLOBAL ACTION
ON SPACE

Observations finales

Florent Barel

Funded by the European Union



Promoting the European Union Space Programme



Merci pour votre participation!



EU GLOBAL ACTION
ON SPACE

© COM

Funded by the European Union



Promoting the European Union Space Programme

